



# Modalités d'existence de dispositifs urbains : Le cas de l'assainissement à Kanpur et Varanasi, Inde

Perrine Vincent

## ► To cite this version:

Perrine Vincent. Modalités d'existence de dispositifs urbains : Le cas de l'assainissement à Kanpur et Varanasi, Inde. Architecture, aménagement de l'espace. INSA de Lyon, 2013. Français. NNT : 2013ISAL0033 . tel-01127468

**HAL Id: tel-01127468**

**<https://theses.hal.science/tel-01127468>**

Submitted on 7 Mar 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Thèse

# **Modalités d'existence de dispositifs urbains**

Le cas de l'assainissement à Kanpur et Varanasi, Inde

Présentée devant  
L'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon

Pour obtenir  
Le grade de docteur

Formation doctorale : Géographie, Aménagement, Urbanisme  
École doctorale : Sciences Sociales 483

Par  
Perrine VINCENT  
(Ingénieure)

Soutenue le 23 mai 2013 devant la Commission d'examen

**Jury MM.**

Rapporteur : Paul ARNOULD, EVS-CRGA, ENS Lyon  
Rapporteur : Pierre LAMARD, RECITS, UTBM Belfort  
Examinatrice : Sabine BARLES, Géographie Cités – CRIA, Paris 1 Panthéon Sorbonne  
Examinatrice : Ravinder KAUR, Social Sciences Department, IIT Delhi  
Examinatrice : Marie-Hélène ZERAH, IRD, CSH Delhi, Paris X Nanterre  
Directrice : Joëlle FOREST, EVS-ITUS, INSA de Lyon  
Directeur : Jean-Yves TOUSSAINT, EVS, INSA de Lyon

Laboratoire de recherche :  
UMR 5600 EVS « Environnement Ville Société »  
Équipe ITUS « Ingénieries, Techniques, Urbanisations, Sociétés »



*à la mémoire de Maddy et Marion*





# Remerciements

À Joëlle Forest pour sa direction et son soutien continu dans le cheminement de ce travail,

À Jean-Yves Toussaint pour sa direction et ses relectures,

À Ravinder Kaur pour ses conseils avisés et son soutien lors de l'enquête de terrain,

À Sarvendra Yadav pour son interprétariat lors des entretiens en hindi,

À Jean-Michel Deleuil pour sa confiance et pour son soutien discret et infaillible,

Au Ministère de l'Enseignement et de la Recherche pour le financement des trois premières années de thèse,

À la Région Rhône-Alpes qui, par le biais du Cluster 14 et du programme de bourse Explo'ra doc, a participé au financement des missions en Inde et aux Pays-Bas,

À la Direction des Relations Internationales de l'INSA de Lyon qui dans le cadre du programme *Indo French Unit for Water and Waste Technologies* (IFUWWT) entre l'INSA de Lyon et l'IIT de Delhi, a également participé au financement de ces missions,

À Rakesh, Shuboh, Ashok, Rajesh, Amandine, Yves, Lenneke pour leur aide lors des missions en Inde et aux Pays-Bas,

À Anne-Marie, Jean-Pierre, Régis et Isabelle pour leurs très précieuses relectures,

À Christian, Guilaine et Barbora pour leur aide à la préparation de la soutenance,

À Nadège et Marie-Laure pour leur aide, leur écoute et leurs conseils éclairants,

À Raphaël et Marie, Vincent et Gladys, Johan et Virginie pour leur accueil bienveillant durant les périodes de rédaction.

À Marcele, Thomas, Marjolaine, Miguel pour ces années de doctorat partagées et leurs amitiés qui iront bien au-delà.

À Florian, pour son amour, sa présence et patience.



# Résumé

L'époque contemporaine se caractérise par une omniprésence de la technique, qui soulève des inquiétudes croissantes. Ce constat a conduit nombre de chercheurs à interroger les relations que la technique et la société entretiennent.

Dans le sillage de ce questionnement, cette recherche vise à examiner en quoi les techniques sont parties prenantes des changements anthropiques à l'œuvre, qu'ils soient d'ordre social, politique, culturel, religieux, environnemental, législatif.

Pour ce faire, cette thèse étudie, à partir d'une approche ethnographique, les modalités d'existence de dispositifs urbains d'assainissement dans le cadre du *Ganga Action Plan*, lequel vise la dépollution du Gange. Ces modalités d'existence sont analysées à partir des chroniques des projets urbains se déroulant dans deux villes indiennes, Kanpur et Varanasi, et des controverses suscitées par leur mise en œuvre.

Cette thèse démontre que les objets techniques et les activités qui leur sont liées, tout en confortant des règles déjà en place, en instituent de nouvelles, ce qui ne va pas sans susciter des résistances tant d'ordre social que politique.

## Mots clés

Objets techniques, règles, usages, normes, valeurs, pratiques, actions, dispositif urbain, assainissement, Inde, programme *Ganga Action Plan*, Gange, Varanasi, Kanpur, castes, pur/impur, projet urbain, chronique, controverse.



# ***Abstract***

The omnipresence of technology in the modern world is a source of growing concern and has led researchers to explore the relationship between technique and society.

In the wake of this question research seeks to examine the ways in which technology is involved in on-going anthropogenic changes, whether they be of a social, political, cultural, religious, environmental or legislative nature.

To this end, and using an ethnographic approach, this thesis studies the modalities of existence in urban water sanitation devices during the Ganga Action Plan's program aimed at depolluting the river. These modalities of existence are analysed through the chronicles of urban projects taking place in two Indian towns, Kanpur and Varanasi, and controversies aroused by their implementation.

This thesis demonstrates that technical objects and their associated activities, whilst following existing rules, also create new ones, which can provoke resistance of both social and political order.

## **Key words**

Technical objects, rules, uses, norms, values, practices, actions, urban device, wastewater, India, Ganga Action Plan program, Ganga, Varanasi, Kanpur, castes, pure/impure, urban project, chronicle, controversy.



# Table des matières

<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>5</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>11</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>17</b>
CARTES.....	17
ENCADRES.....	17
GRAPHIQUES .....	17
PHOTOGRAPHIES .....	17
SCHEMAS .....	18
TABLEAUX .....	18
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>21</b>
Le problème : techniques et changements anthropiques .....	21
Le <i>Ganga Action Plan</i> : un programme pour comprendre l'existence des dispositifs urbains.....	24
Les dispositifs d'assainissement de Kanpur et Varanasi : deux éclairages complémentaires.....	24
Des controverses pour entrée méthodologique .....	25
Plan de la thèse.....	26
Emploi des pronoms personnels dans l'écriture .....	27
<b>CHAPITRE 1 .....</b>	<b>29</b>
<b>PROBLEMATIQUE .....</b>	<b>29</b>
1 DES VISAGES DE LA TECHNIQUE .....	29
1.1 <i>La technique à partir des « objets techniques » et des activités les menant à existence ....</i>	30
Les objets techniques comme prolongement de l'Homme et traces.....	30
Les objets techniques à partir de l'« intention » .....	32
Les objets techniques, constructions sociales.....	32
Les objets techniques porteurs de politiques .....	34
1.2 <i>La technique comme « manière d'agir ».....</i>	35
Les « techniques du corps » selon Marcel Mauss .....	35
Techniques, <i>habitus</i> et schèmes .....	35
1.3 <i>Des usages normés des objets techniques.....</i>	37
Quelles distinctions entre « pratiques », « usages », « normes » et « valeurs » ? .....	38
Influence des usages et des normes sur la conception, l'utilisation et la circulation des objets techniques .....	41
1.4 <i>Des agencements d'entités hétérogènes.....</i>	44



2	LES DISPOSITIFS URBAINS COMME CHAMP D'INVESTIGATION .....	47
2.1	<i>Des dispositifs urbains : constitution matérielle et organisationnelle</i> .....	47
	Dispositifs : hybrides et entre-deux .....	47
	Notion de « dispositifs urbains » .....	48
	« Dispositifs techniques et spatiaux de l'urbain » de l'équipe EDU .....	49
	« Dispositifs » plutôt que « systèmes » ou « réseaux » .....	50
2.2	<i>Configurations spatiales et stratifications historiques de leurs objets techniques</i> .....	51
	Spatialité .....	51
	Durée d'existence .....	52
2.3	<i>Des modalités d'existence des dispositifs urbains</i> .....	54
2.4	<i>Des « cadres d'action » des dispositifs urbains</i> .....	57
2.4.1	Des rationalités de l'action .....	57
	La pluralité des rationalités chez M. Weber .....	57
	La rationalité limitée chez H.A. Simon .....	58
2.4.2	Influences des institutions sur l'action et typologie de règles chez W.R. Scott .....	59
3	LES CASTES, LES ENJEUX DE PURETE ET L'ASSAINISSEMENT URBAIN .....	62
3.1	<i>Le pur et l'impur comme principe organisateur des castes</i> .....	62
3.2	<i>Les castes en milieu urbain contemporain</i> .....	65
3.3	<i>Les Ganga Action Plan cristalliseurs des problématiques de changement de structuration sociale des castes</i> .....	67
	Les <i>brahmans</i> , la pureté et le Gange .....	67
	Les castes d'intouchables et la dépendance de la hiérarchie à la perpétuation de leurs activités dégradantes .....	68

## CHAPITRE 2 ..... 71

### METHODES D'OBSERVATION ..... 71

1	PRELABLE A L'ENQUETE DE TERRAIN : ELABORATION DES OBJECTIFS ET EXPLORATION .....	72
1.1	<i>Un sujet d'urbanisme relevant d'approches multiples</i> .....	72
1.2	<i>Expériences en Inde antérieures à l'enquête de terrain</i> .....	73
1.3	<i>Préparation de l'enquête : définition de la question initiale et choix des terrains</i> .....	76
1.4	<i>Mission exploratoire et repositionnement de la question de recherche</i> .....	77
2	LES DEUX VILLES ETUDIEES : VARANASI ET KANPUR .....	79
2.1	<i>Des similitudes</i> .....	79
2.2	<i>Imbrication de l'histoire de Kanpur avec ses industries</i> .....	80
2.3	<i>Varanasi, ville traditionnelle et religieuse</i> .....	83
2.4	<i>Ville hétérogénétique versus ville orthogénétique</i> .....	84
3	CONDITIONS DE L'ENQUETE DE TERRAIN : DIFFICULTES ET CREDIT .....	86
3.1	<i>Enjeux de l'utilisation de l'anglais et de la présence d'un interprète</i> .....	86
3.2	<i>Enquêter en Inde en tant que femme européenne</i> .....	89
3.3	<i>Enquêter sur le Gange sacré en tant que non hindoue</i> .....	91
3.4	<i>Importance de la constitution d'un crédit pour les enquêtés brahmans</i> .....	93
4	CONSTITUTION DE L'ENQUETE DE TERRAIN : OUTILS D'INVESTIGATION ET D'EXPLOITATION .....	94
4.1	<i>Entretiens in situ ou en présence d'objets intermédiaires</i> .....	95
4.2	<i>Des entretiens avec des acteurs de l'existence des dispositifs d'assainissement</i> .....	96
4.2.1	Prises de notes et journal de bord .....	96
4.2.2	Frises chronologiques .....	98
4.3	<i>Des entretiens avec des utilisateurs des dispositifs d'assainissement</i> .....	99
4.3.1	Des entretiens avec les employés de la station d'épuration UASB : interprétariat .....	100
4.3.2	Des <i>Focus Group Discussions</i> auprès de villageois .....	101

**CHAPITRE 3 .....103****ÉLÉMENTS DE CONTEXTE DES CHRONIQUES.....103**

1	TROIS POUVOIRS FACE AUX ENJEUX D'ENVIRONNEMENT.....	103
1.1	<i>Émergence d'une législation pour la gestion des eaux usées en Inde .....</i>	104
1.2	<i>Répartition des responsabilités concernant l'assainissement urbain .....</i>	105
1.3	<i>Les Public Interest Litigation, outils de l'activisme judiciaire en matière d'environnement</i>	106
2	QUELQUES CARACTERISTIQUES DU GANGE .....	108
2.1	<i>Le Gange du point de vue symbolique et culturel.....</i>	108
2.2	<i>Le Gange du point de vue hydrologique et socio-économique .....</i>	110
2.3	<i>De la prise en compte de la pollution du Gange .....</i>	112
3	LE GANGA ACTION PLAN .....	114
3.1	<i>Origines du Ganga Action Plan .....</i>	115
3.2	<i>Objectifs du Ganga Action Plan .....</i>	116
3.3	<i>La configuration organisationnelle du Ganga Action Plan .....</i>	117
4	LE PROBLEME DE L'ÉPURATION DES EAUX USEES URBAINES .....	120
4.1	<i>Émergence du problème des « eaux usées » et de leur épuration en Europe.....</i>	120
4.2	<i>Hégémonie des procédés à boues activées et problème de cette solution dans les pays dits en développement .....</i>	122
4.3	<i>Émergence d'une niche technologique : les stations d'épuration UASB.....</i>	123

**CHAPITRE 4 .....129****LE GANGA ACTION PLAN FACE AUX ENJEUX DES EAUX DE TANNERIES A KANPUR.....129**

1	L'ÉVOLUTION DES ACTIVITES DES TANNERIES COMME CRISTALLISATRICES DU PROBLEME ENVIRONNEMENTAL DES EAUX USEES URBAINES.....	129
1.1	<i>Évolution de la production du cuir indien dans le contexte international.....</i>	130
1.2	<i>Évolution des activités des tanneries dans le quartier Jajmau de Kanpur .....</i>	130
1.3	<i>Tannage au chrome à Kanpur et pollution des eaux .....</i>	131
1.4	<i>État des lieux du dispositif d'assainissement au démarrage du Ganga Action Plan.....</i>	134
2	PREMIERES PRISES EN COMPTE DES PROBLEMES DE POLLUTION DES TANNERIES.....	135
2.1	<i>Projet non réalisé pour le traitement des eaux de tanneries.....</i>	136
2.2	<i>Les Public Interest Litigation de l'avocat M.C. Mehta.....</i>	137
2.2.1	<i>Le procès Mehta 1 contre les industries.....</i>	137
2.2.2	<i>Le procès Mehta 2 contre les municipalités .....</i>	138
2.3	<i>Premières actions d'Ecofriends et la Public Interest Litigation de Rakesh Jaiswal .....</i>	140
3	INTENTIONS DU PROJET INDO-NEERLANDAIS DANS LE CADRE DU GANGA ACTION PLAN .....	142
3.1	<i>Objectifs et démarche du projet indo-néerlandais .....</i>	142
3.2	<i>Expérimenter l'UASB à Kanpur.....</i>	143
3.3	<i>Expérimentations en vue de résoudre le problème des eaux de tanneries.....</i>	144
4	ÉMERGENCE D'OBJETS TECHNIQUES DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT .....	146
4.1	<i>Dispositif d'évacuation des eaux de tanneries.....</i>	147
4.2	<i>Dispositif de prétraitement des eaux de tanneries .....</i>	149
4.2.1	<i>Tentatives de généralisation des stations de récupération du chrome et de prétraitement dans les tanneries</i>	149
4.2.2	<i>Difficultés de prétraitement pour les micro-tanneries et CCRP .....</i>	150
4.3	<i>Dispositif d'épuration des eaux usées à Jajmau .....</i>	151
4.3.1	<i>Station UASB de « démonstration » pour les eaux usées domestiques .....</i>	152

4.3.2	Station UASB pour un mélange d'eaux de tanneries et d'eaux domestiques .....	152
5	<b>HIATUS ENTRE PROJECTIONS ET EFFECTUATIONS : RESISTANCES AUX CHANGEMENTS ET LIMITES DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT .....</b>	<b>158</b>
5.1	<i>Limites liées aux usages des tanneurs .....</i>	<i>159</i>
5.2	<i>Limites liées aux contrôles par l'UPPCB .....</i>	<i>160</i>
5.3	<i>Limites du dispositif au niveau de stations d'épuration.....</i>	<i>163</i>
5.4	<i>Incidences de ces limites en aval du dispositif d'assainissement.....</i>	<i>168</i>
<b>CHAPITRE 5 .....</b>		<b>171</b>
<b>LE GANGA ACTION PLAN EN LIEU SACRE : CONFRONTATION DE PROJETS URBAINS A VARANASI .....</b>		<b>171</b>
1	ÉMERGENCE DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT .....	171
1.1	<i>Premiers objets techniques du dispositif d'assainissement pour l'évacuation des eaux usées .....</i>	<i>172</i>
1.2	<i>Développement urbain et premières mesures palliatives de la pollution du Gange.....</i>	<i>174</i>
1.3	<i>La première phase du Ganga Action Plan à Varanasi.....</i>	<i>175</i>
2	ÉMERGENCE ET PRISE EN COMPTE DE LA PROTESTATION DE L'ONG SANKAT MOCHAN FOUNDATION.....	178
2.1	<i>Critiques de SMF pour la première phase du Ganga Action Plan .....</i>	<i>178</i>
2.2	<i>Mahantji, entre technique et religion .....</i>	<i>179</i>
2.3	<i>Projet de l'UPJN pour la deuxième phase du Ganga Action Plan et insatisfaction de SMF .....</i>	<i>181</i>
3	LE 74 <sup>ÈME</sup> AMENDEMENT A LA CONSTITUTION INDIENNE ET SES INCIDENCES SUR LA DEUXIÈME PHASE DU GANGA ACTION PLAN .....	183
3.1	<i>Le 74<sup>ème</sup> amendement, aboutissement d'un projet de décentralisation.....</i>	<i>183</i>
3.2	<i>Incidences de cet amendement sur les dispositifs urbains d'assainissement .....</i>	<i>185</i>
3.3	<i>L'élaboration du projet de SMF pour la deuxième phase du Ganga Action Plan.....</i>	<i>186</i>
3.4	<i>Critiques du projet de SMF par l'UPJN et premières confrontations.....</i>	<i>189</i>
4	CONFRONTATIONS DE PROJETS SUR LES SCENES JURIDIQUES ET POLITIQUES.....	190
4.1	<i>Mobilisation de la PIL de Rakesh Jaiswal pour faire valoir le projet de SMF .....</i>	<i>190</i>
4.2	<i>Un nouvel acteur dans le jeu : la Japan International Corporation Agency.....</i>	<i>192</i>
4.3	<i>L'avocat N. Ravindran et le retour de l'activisme judiciaire.....</i>	<i>193</i>
4.4	<i>L'intervention du pouvoir exécutif national pour un projet hybride .....</i>	<i>194</i>
<b>CHAPITRE 6 .....</b>		<b>197</b>
<b>DES TECHNIQUES DANS LES CHANGEMENTS ANTHROPIQUES .....</b>		<b>197</b>
1	PROJETS URBAINS ENTRE TECHNIQUES ET POLITIQUES .....	197
1.1	<i>Des intentions politiques aux techniques visant leur effectuation.....</i>	<i>198</i>
1.2	<i>Des confrontations de projets urbains à Varanasi révélant des projets de société rivaux. ....</i>	<i>203</i>
1.3	<i>Projets d'émergence de réseaux d'assainissement en Europe et en Inde au XIX<sup>ème</sup> siècle. ....</i>	<i>208</i>
2	IMBRICATIONS ENTRE OBJETS TECHNIQUES, ACTEURS ET CADRES D'ACTION DANS LES PROJETS URBAINS .....	215
2.1	<i>Des procédés d'épuration associés à des valeurs et des idéologies.....</i>	<i>215</i>
2.2	<i>Des cadres d'action façonnés et instrumentalisés.....</i>	<i>222</i>
2.3	<i>Des acteurs aux stratégies fluctuantes, limitées et valorisées.....</i>	<i>226</i>
3	DES CHANGEMENTS TECHNIQUES, SOCIAUX ET SYMBOLIQUES.....	232
3.1	<i>De l'altération du pouvoir purificateur du Gange ? .....</i>	<i>233</i>
3.2	<i>Hiérarchie de castes versus hiérarchie industrielle dans les stations d'épuration.....</i>	<i>236</i>

<b>CONCLUSION.....</b>	<b>247</b>
Modalités d'existence des dispositifs urbains.....	247
Constitution et institution des dispositifs urbains.....	247
Position centrale des acteurs individuels et collectifs.....	247
Pas de dispositifs urbains sans organisations.....	248
Dynamiques d'ajustement et de désajustement des dispositifs urbains.....	248
Perspectives de recherche.....	251
L'existence des objets techniques entre tendances et contingences .....	251
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>253</b>
DOCUMENTS .....	253
SITES INTERNET .....	266
<b>INDEX DES AUTEURS.....</b>	<b>267</b>
<b>LISTES DE TERMES UTILISES .....</b>	<b>271</b>
CONCEPTS CLES .....	271
ACRONYMES.....	273
TERMES EN HINDI.....	274
<b>ANNEXES.....</b>	<b>277</b>
Annexe 1 – liste des entretiens.....	279
Annexe 2 – questionnaire pour les entretiens auprès des employés de la station UASB à Kanpur.....	283
Annexe 3 – questionnaire pour les <i>focus group discussion</i> auprès des villageois en aval de Kanpur .....	285



# Table des illustrations

## Cartes

CARTE 1 – LOCALISATION DE KANPUR ET VARANASI EN INDE .....	80
CARTE 2 – LOCALISATION DU BASSIN HYDROGRAPHIQUE DU GANGE ET DES VILLES ETUDIEES .....	111
CARTE 3 – OBJETS TECHNIQUES DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT DE KANPUR SUITE AU <i>GANGA ACTION PLAN</i> , 2008 .....	148
CARTE 4 – LES LACS ET RESERVOIRS DE VARANASI EN 1822 .....	172
CARTE 5 – OBJETS TECHNIQUES DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT MIS EN ŒUVRE AVANT ET PENDANT LA PREMIERE PHASE DU <i>GANGA ACTION PLAN</i> , VARANASI .....	177
CARTE 6 – PROJET DE L'UPJN POUR LA DEUXIEME PHASE DU <i>GANGA ACTION PLAN</i> (1993), VARANASI .....	182
CARTE 7 – PROJET DE SMF POUR LA DEUXIEME PHASE DU <i>GANGA ACTION PLAN</i> (1997), VARANASI .....	188
CARTE 8 – PROJET DE JICA COUPLE A CELUI DE L'UPJN POUR LA DEUXIEME PHASE DU <i>GANGA ACTION PLAN</i> (2005), VARANASI ..	192
CARTE 9 – PROJET HYBRIDE APPROUVE PAR LE GOUVERNEMENT CENTRAL (JUIN 2008), VARANASI .....	195

## Encadrés

ENCADRE 1 – CONSEILS DU PROFESSEUR U.K. CHOUDHARY CONCERNANT MON TRAVAIL DE TERRAIN .....	92
ENCADRE 2 – COMMENTAIRES ECHANGES AVEC LES DIRECTEURS DE THESE .....	97
ENCADRE 3 – EXTRAIT DU DISCOURS DE RAJIV GANDHI EN PRESENCE DE SON EPOUSE SONIA GANDHI, ASSI GHAT, VARANASI LE 14 JUIN 1986 .....	115
ENCADRE 4 – PROCEDE BIOLOGIQUE D'EPURATION : AEROBIE <i>VERSUS</i> ANAEROBIE .....	122
ENCADRE 5 – PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN REACTEUR UASB .....	124
ENCADRE 6 – « COMBAT » DE G. LETTINGA POUR FAIRE VALOIR LE PROCEDE UASB COMME UNE ALTERNATIVE AUX PROCEDES CONVENTIONNELS DE TRAITEMENT AEROBIE .....	126
ENCADRE 7 – MEDIATISATION DES CRITIQUES DE SMF : « TAKING GANGA'S MESSAGE TO RIO » .....	178
ENCADRE 8 – LES 18 FONCTIONS SENSEES ETRE TRANSFEREES AUX MUNICIPALITES .....	185
ENCADRE 9 – DIALOGUE ENTRE <i>KRISHNA</i> ET <i>MA GANGA</i> .....	204
ENCADRE 10 – CARTOGRAPHIE DES MOUVEMENTS ENVIRONNEMENTALISTES EN INDE .....	217
ENCADRE 11 – LOGIQUE ORGANISATIONNELLE DE L'INVENTEUR DE L'UASB .....	221
ENCADRE 12 – ANTICIPATIONS DE L'EVOLUTION DE L'ACTIVITE DES TANNERIES A KANPUR .....	228

## Graphiques

GRAPHIQUE 1 – VARIATIONS SAISONNIERES DU DEBIT DU GANGE A FARAKKA ENTRE 1949 ET 1973 .....	112
GRAPHIQUE 2 – REPARTITION DES EMPLOYES DE LA STATION SELON LES CATEGORIES GOUVERNEMENTALES DE CASTES .....	240
GRAPHIQUE 3 – REPARTITION DES EMPLOYES SELON LA QUALIFICATION ET LES CATEGORIES GOUVERNEMENTALES DE CASTES .....	240

## Photographies

PHOTOGRAPHIE 1 – LA POSITION ACCROUPEE, UN USAGE EN INDE .....	40
PHOTOGRAPHIE 2 – « TOILETTES HYBRIDES » METTANT A DISPOSITION DES USAGES DIFFERENTS .....	43

PHOTOGRAPHIE 3 – ASSOCIATION D’ACTEURS ET D’OBJETS TECHNIQUES LORS DE L’ACTION.....	46
PHOTOGRAPHIE 4 – LE GANGE ET SON BARRAGE EN AMONT DE KANPUR.....	82
PHOTOGRAPHIE 5 – USAGES LIES AU GANGE, SUR LES GHATS DE VARANASI .....	84
PHOTOGRAPHIE 6 – FRISE CHRONOLOGIQUE DES EVENEMENTS DU PROGRAMME <i>GANGA ACTION PLAN</i> A VARANASI ET DE SA CONTROVERSE.....	99
PHOTOGRAPHIE 7 – ILLUSTRATIONS DE LA DEESSE GANGA .....	109
PHOTOGRAPHIE 8 – REJET D’EAUX USEES DANS LE GANGE.....	114
PHOTOGRAPHIE 9 – PROCEDE DE TANNAGE .....	133
PHOTOGRAPHIE 10 – <i>SEWER</i> ET <i>NALLAH</i> SE DEVERSANT DANS LE GANGE.....	134
PHOTOGRAPHIE 11 – STATION DE RECUPERATION DU CHROME .....	145
PHOTOGRAPHIE 12 – STATIONS DE PRETRAITEMENT DES EAUX DE TANNERIES, <i>SUPER TANNERY LIMITED</i> .....	150
PHOTOGRAPHIE 13 – EGOUTS CONTENANT DES EAUX DE TANNERIES NON TRAITEES ET SE DEVERSANT DANS LE GANGE .....	160
PHOTOGRAPHIE 14 – CANALISATIONS D’IRRIGATION DES CHAMPS D’AGRICULTURE .....	169
PHOTOGRAPHIE 15 – CONSEQUENCES SANITAIRES DES EAUX DE TANNERIES POUR LES VILLAGEOIS.....	169
PHOTOGRAPHIE 16 – ANCIENS <i>KUND</i> A VARANASI.....	173
PHOTOGRAPHIE 17 – STATION DE POMPAGE .....	175
PHOTOGRAPHIE 18 – STATION D’EPURATION ASP.....	176
PHOTOGRAPHIE 19 – STATION DE POMPAGE PRINCIPALE .....	176
PHOTOGRAPHIE 20 – L’ELECTRICIEN, SES OUTILS ET <i>VISHWAKARMA</i> .....	230
PHOTOGRAPHIE 21 – CONTACTS DES EMPLOYES AVEC LES EAUX USEES ET LES BOUES SECHEES .....	243

## Schémas

SCHEMA 1 – DISTINCTIONS ENTRE « VALEUR », « NORME », « USAGE » ET « PRATIQUE »	41
SCHEMA 2 – CONFIGURATION ORGANISATIONNELLE DU <i>GANGA ACTION PLAN</i>	118
SCHEMA 3 – DISPOSITIF DE TRAITEMENT DES EAUX DE TANNERIES DE JAJMAU PROPOSE PAR CHEDA ET AL. [1985]	136
SCHEMA 4 – LA STATION UASB DE 36 000 m <sup>3</sup> /J ET LE POST TRAITEMENT, KANPUR	154
SCHEMA 5 – RAISONNEMENT JUSTIFIANT UN TRAITEMENT SECONDAIRE	155
SCHEMA 6 – RAISONNEMENT MENANT AU CHOIX DE POST TRAITEMENT ET DE LA DESTINATION DES EAUX TRAITEES	156
SCHEMA 7 – INTERPRETATION DE LA REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE PAR L’UPJN	163
SCHEMA 8 – DISPOSITIF D’ASSAINISSEMENT A KANPUR EN 2008, ENTRE THEORIE ET PRATIQUE	166
SCHEMA 9 – EXTENSION DES RESEAUX TECHNIQUES URBAINS PROPOSE PAR G. DUPUY [1991]	208
SCHEMA 10 – DYNAMIQUES RELATIONNELLES ENTRE LES ENTITES DES DISPOSITIFS URBAINS	248

## Tableaux

TABEAU 1 – SEJOURS EN INDE PREALABLES A L’ENQUETE DE TERRAIN .....	73
TABEAU 2 – DEROULEMENT DES MISSIONS DE TERRAIN.....	95
TABEAU 3 – REGLEMENTATION INDIENNE CONCERNANT LES EAUX DESTINEES AUX RIVIERES ET A L’IRRIGATION AGRICOLE.....	104
TABEAU 4 – CRITERES DE LA QUALITE DE L’EAU DE LA CATEGORIE B.....	116
TABEAU 5 – FINANCEMENTS DE LA MISE EN ŒUVRE ET DE LA GESTION DES OBJETS TECHNIQUES DU <i>GANGA ACTION PLAN</i> .....	119
TABEAU 6 – REPARTITION DES TANNERIES DE KANPUR PAR TAILLE .....	131
TABEAU 7 – ANALYSE COUTS/BENEFICES D’UNE STATION DE RECUPERATION DU CHROME.....	146
TABEAU 8 – RECAPITULATIF DES ANNEES DE LIVRAISON DES INSTALLATIONS ET DES COUTS DE CONSTRUCTION .....	157
TABEAU 9 – MESURES DE LA CONCENTRATION DU CHROME.....	161
TABEAU 10 – QUELQUES REGLES NATIONALES CONCERNANT LE REJET DES EAUX DE TANNERIES .....	162
TABEAU 11 – COMPARAISON DES TYPES DE STATIONS D’EPURATION .....	219
TABEAU 12 – APPRECIATION DES TYPES DE STATIONS D’EPURATION SELON LES ACTEURS PENDANT LE <i>GANGA ACTION PLAN</i> .....	221

TABLEAU 13 – REPARTITION DES EMPLOYES PAR CASTE, POSTE ET NIVEAU DE QUALIFICATION REQUIS .....	237
TABLEAU 14 – TENSIONS ENTRE TENDANCES ET CONTINGENCES DANS LES CHANGEMENTS DES DISPOSITIFS URBAINS .....	251





# Introduction

## Le problème : techniques et changements anthropiques

L'époque contemporaine se caractérise par une omniprésence de la technique : nous vivons dans un monde anthropisé constitué d'objets techniques, et les activités humaines si diverses soient-elles – se déplacer, se chauffer, se loger, se nourrir, communiquer... – mobilisent sans cesse ces objets techniques. Ces objets ne sont pas neutres, ils participent à la construction du monde. Les villes constituent à ce titre des environnements artificiels au sein desquels 50 % de la population mondiale vit. En même temps, ils influencent notre rapport au monde et l'émergence de nouveaux objets techniques modifie à chaque fois ce rapport.

Enfin, l'utilisation des objets techniques ouvre des possibilités d'action inédites, lesquelles sont porteuses de risques accrus. L'évocation des énergies nucléaires et pétrolières, des OGM, de la bombe atomique suffit à renvoyer aux inquiétudes suscitées par la technique à l'époque contemporaine.

Cette place occupée par la technique dans notre société et les inquiétudes qu'elle génère explique qu'une abondante littérature relative à ce sujet se soit constituée. Ces travaux se posent dans des termes différents selon les disciplines convoquées (philosophie, histoire, économie industrielle et de l'innovation, sociologie ou anthropologie), les niveaux d'analyse envisagés, les approches mobilisées, les questions et objectifs visés. Ainsi, les inquiétudes relatives à la technique donnent lieu à des œuvres porteuses d'une vision négative de la technique, en lui conférant une sorte de responsabilité dans le devenir des sociétés (Jacques Ellul, 1912-1994). Adoptant une vision positive, d'autres auteurs ambitionnent d'aborder la technique en s'intéressant à la compréhension de l'émergence et de l'existence des objets techniques. C'est ce à quoi se sont attelés par exemple Gilbert Simondon (1924-1989), en proposant qu'un objet technique est ce qu'il est pour l'être devenu au cours d'un processus de concrétisation, ou encore Herbert Alexander Simon (1916-2001) pour qui cet objet technique est issu d'un processus de conception.

Selon Madeleine Akrich [1994], les travaux portant sur la technique peuvent être cartographiés en deux catégories. La première regroupe les travaux visant la compréhension de la place de la technique dans les phénomènes humains, en se focalisant sur ses conséquences sociales plutôt que sur les façons dont elles se manifestent concrètement. Elle compte dans cette catégorie les travaux de Lewis Mumford (1895-1990), André Leroi-Gourhan (1911-1986) et Karl Marx (1818-1883). L'autre concerne les travaux qui s'attachent à appréhender les processus d'émergence et de diffusion d'objets techniques en questionnant les relations de dépendances réciproques entre technique et société. Cette catégorie concerne notamment les travaux qui voient le jour à partir des années 1970 et qui se trouvent regroupés sous l'acronyme STS (*Science and Technology Studies*). On retrouve parmi eux ceux du Centre de Sociologie de l'Innovation (CSI), avec notamment Madeleine Akrich, Bruno Latour

et Michel Callon, de la *Social Construction of Technology* (SCOT) tels que Wiebe E. Bijker et Trevor Pinch, ainsi que des *Large Technical Systems* (LTS) avec Thomas P. Hugues.

Ce très rapide survol de la littérature montre les relations controversées entre la technique et la société et amène à poser ce que ce travail entreprend de problématiser : en quoi les techniques sont-elles parties prenantes des changements anthropiques ? Ce travail visera à aborder de concert plusieurs dimensions des changements qui s'opèrent lors de « projets techniques », c'est-à-dire de projets visant des modifications de l'état du monde.

En fait, les changements anthropiques seront ici entendus comme les changements qui ont trait aux activités humaines et qui peuvent relever de n'importe quels registres : social, politique, culturel, religieux, environnemental, législatif, mais aussi – et ce sera le propos de cette thèse – technique.

Plus généralement, ce choix nécessite de ne pas présupposer de séparation ou d'opposition entre technique et société, mais plutôt de considérer les techniques comme intégrées aux activités anthropiques. Ces considérations relatives à l'indissociabilité entre technique et société vont dans le sens des conceptions de la technique proposées par T.P. Hugues [1986] avec les « *seamless web* » ou par les chercheurs du CSI, avec le concept d'« acteur-réseau ». Aussi, la technique ne sera pas abordée comme un phénomène fondé seulement sur la logique instrumentale avec pour principe d'engendrement l'« efficacité », mais aussi à partir d'un certain « sens humain ».

## **Les dispositifs urbains comme champ d'investigation**

Je propose en fait d'analyser comment des processus généraux sont susceptibles de se traduire à l'échelle urbaine, lors de projets urbains et de l'introduction de nouveaux objets techniques. En retour, il s'agit de voir dans quelles mesures, de quelles façons et à quels niveaux ces techniques sont parties prenantes des changements anthropiques. Cette approche se déclinera différemment selon ce qui est observé : des objets techniques en cours d'utilisation ou des projets urbains. Dans le premier cas, l'analyse de la mobilisation des objets techniques existants dans les activités anthropiques devrait permettre de faire ressortir les changements associés à leur existence, que ce soit au niveau symbolique ou social. Dans le deuxième cas, l'analyse des processus de leur émergence devrait instruire quant aux intentions de changements, qu'elles relèvent des domaines sociaux, économiques, environnementaux, culturels, religieux etc.

Dans la présente thèse, je m'intéresserai aux changements en milieu urbain en prenant comme point d'entrée un type particulier de techniques : les dispositifs urbains.

Cet intérêt est lié au fait que les changements se retrouvent, en raison du phénomène d'urbanisation, de façon cruciale à l'échelle des villes. Les changements en milieu urbain s'annoncent d'autant plus instructifs que les villes ne sont pas seulement le théâtre passif de ces changements, elles s'en trouvent elles-mêmes profondément modifiées, travaillées. Pour Henri Lefèbvre [1972] par exemple, l'industrialisation et l'urbanisation sont indissociables et constituent deux aspects d'un même processus, et ce malgré leurs conflictualités. De plus, les villes se trouvent affectées dans leur territoire avec l'étalement des constructions et la disparition de leurs limites, mais aussi dans leurs structures avec l'émergence de multiples

réseaux techniques, amenant Françoise Choay [1994] à annoncer la « mort de la ville » ou encore Gabriel Dupuy [1991] à parler de l'avènement de la « ville des réseaux ». Enfin, pour Robert Redfield et Milton B. Singer [1954], les villes se présentent comme des lieux privilégiés des changements qu'ils qualifient de culturels, amenant ces anthropologues à établir une typologie des villes selon leurs rôles dans ces changements.

Paradoxalement, peu de travaux sur les techniques prennent comme objet de recherche la ville et les techniques urbaines, et ce malgré leur omniprésence : « *It is therefore surprising that in STS so little attention has been paid to the city – neither to the city per se nor to the city as a strategic research site.* » [Hommels, 2005, p. 325]. À l'inverse, la plupart des travaux sur la ville considèrent la technique comme une entrée neutre, une force exogène, avec en filigrane une conception déterministe des changements techniques. Dans ce contexte, les travaux de l'équipe EVS-ITUS (Laboratoire « Environnement Ville et Société » – Equipe « Ingénierie, Techniques, Urbanisations, Sociétés ») ambitionnent justement d'éprouver les cadres théoriques relatifs à la technique à cet objet de recherche qu'est la ville<sup>1</sup>.

Pour appréhender les techniques urbaines, je mobiliserai la notion de « dispositif urbain », qui permet de rendre compte de l'indissociation entre des entités hétérogènes qui le constituent, à savoir des objets techniques et des organisations. Cette indissociation, posée dans le sillon des travaux des STS évoqués plus haut, s'avère d'autant plus pertinente pour les techniques urbaines que celles-ci concernent toujours des collectifs humains – que ce soit lors des projets qui les amènent à existence au cours desquels nombre d'organisations sont mobilisées, lors de leur fonctionnement quotidien qui nécessite l'intervention continue d'organisations, ou encore concernant leur utilisation par des publics urbains.

Un autre intérêt justifiant le choix des dispositifs urbains comme champ d'investigation est lié à la longue existence des objets techniques qui les constituent, ce qui semble favorable aux analyses relatives aux « changements ». En effet, ils constituent des traces des changements passés et l'appréhension des projets amenant ces objets techniques à existence sont des occasions de mieux comprendre les changements passés et en cours. En particulier, les dispositifs urbains comprenant des réseaux techniques permettent une analyse sur une durée séculaire et leurs configurations spatiales sont autant de traces des logiques et des choix des acteurs passés et actuels. De plus, ces projets font intervenir des acteurs politiques dont le rôle est d'orienter des changements anthropiques, de sorte que les projets urbains constituent leurs leviers d'action.

---

<sup>1</sup> Cette orientation se comprend au regard de l'histoire de cette équipe, qui est issue de la fusion de deux équipes de l'INSA de Lyon, l'équipe « Environnements et Dispositifs Urbains » du département Génie Civil et Urbanisme visant l'analyse des activités urbaines de fabrications et d'usages des « dispositifs techniques et spatiaux de l'urbain » et l'équipe STOICA (Savoirs, Techniques, Organisation, Innovation, Conception Appliqués) du Centre des Humanités menant une réflexion interdisciplinaire sur la technique, l'innovation et l'ingénierie.

## **Le *Ganga Action Plan* : un programme pour comprendre l'existence des dispositifs urbains**

L'enquête de terrain entreprendra de renseigner les modalités d'existence de dispositifs d'assainissement de deux villes indiennes de l'État de l'Uttar Pradesh, Kanpur et Varanasi. Dans ces deux villes, le programme de dépollution du Gange nommé *Ganga Action Plan* (GAP) est mis en œuvre depuis le milieu des années 1980 sous la forme de projets urbains.

Les techniques d'assainissement s'annoncent intéressantes dans la mesure où elles mettent en jeu des normes de propreté construites socialement et historiquement [Vigarello, 1985]. Notamment, la structuration sociale indienne par les castes étant associée à une opposition entre pur et impur [Dumont, e1979]<sup>2</sup>, les projets urbains d'assainissement sont susceptibles de cristalliser des enjeux sociaux et politiques importants. La mise en œuvre du GAP concerne ainsi au premier chef les deux ensembles de castes situées aux extrémités de la hiérarchie : en bas de cette hiérarchie, les intouchables, traditionnellement en charge des activités dégradantes sur le plan rituel, notamment celles impliquant un contact avec les eaux usées ; en haut, les castes de *brahmans*, pour qui les caractéristiques symboliques et religieuses du Gange – considéré comme sacré, pur, purificateur et auto-purificateur par les Hindous – sont particulièrement importantes. Selon Louis Dumont [e1979], l'existence de ces deux extrêmes, mais surtout leur interdépendance et leur maintien à distance, s'avèrent essentielles au fonctionnement de cette structuration de la société par les castes. La mise en œuvre du GAP dans des projets urbains risque de perturber le positionnement de ces groupes sociaux, et par là, de modifier la structuration sociale par les castes dans son ensemble.

## **Les dispositifs d'assainissement de Kanpur et Varanasi : deux éclairages complémentaires**

Le choix de Kanpur et Varanasi est motivé par l'idée que leurs caractéristiques sont susceptibles d'apporter des éclairages complémentaires à la question du rôle des techniques dans les changements anthropiques. Ces villes sont historiquement des lieux de changements anthropiques importants et différents. Tandis qu'à Kanpur l'industrialisation massive au XIX<sup>ème</sup> siècle et l'organisation de la population ouvrière dans des syndicats et des partis politiques de gauche témoigne d'une confrontation entre tradition indienne et occidentalisation, Varanasi est une ville qui a été un foyer important de l'ancrage de cette tradition indienne par un processus de traduction des croyances populaires disparates en *great tradition*, processus que McKim Marriott [1955] nomme *universalization*. Ces deux villes

---

<sup>2</sup> Note aux lecteurs : à propos des références bibliographiques, le « e » précédent l'année d'édition signale que la date de publication du document est une réédition et si le lecteur souhaite connaître la date de première édition, il la trouvera dans la Bibliographie en fin de document. De plus, quand j'utiliserai une référence bibliographique sans l'avoir consultée directement, je le préciserai par une note de bas de page qui indiquera qui a cité ou mentionné le propos (exemple : <sup>3</sup> cité par V.T. Oldenburg [e1990, p.100]). Enfin, lorsqu'un propos s'appuiera sur le discours d'une personne interviewée, la référence de l'entretien sera notée en bas de page. Cette référence sera mentionnée entre crochets et comprendra le code de l'entretien qui correspond à la date de l'entretien en commençant par l'année (exemple : [entretien 070809]). Ces références d'entretiens sont regroupées en

Annexe 1 dans des tableaux qui proposent des informations complémentaires.

présentent ainsi des configurations spatiales différentes par rapport au Gange, de sorte que les espaces en bordure de Gange sont mobilisés par des activités anthropiques différentes. À Kanpur, les habitations sont à distance du fleuve et les abords sont plutôt occupés par des industries, notamment des tanneries. À Varanasi, les bordures du fleuve sont aménagées avec des *ghâts*<sup>3</sup>, qui sont occupés quotidiennement par des habitants et des pèlerins pour effectuer leurs pratiques religieuses.

Ces éléments de contexte amènent à penser que les processus de mise en œuvre du GAP ont représenté des enjeux différents dans chacune de ces villes, ce qui éclaire les singularités de la question du rôle des techniques dans les changements anthropiques. L'intention de ce travail n'est pas tant de « comparer » ces processus dans le sens de produire des modèles, des idéaux-types, une typologie expliquant les raisons des ressemblances et des différences. Elle est plutôt de les « confronter », autrement dit de les avoir à l'esprit, de les mettre en relation ou en perspective en vue de renseigner la question posée de façon complémentaire.

## Des controverses pour entrée méthodologique

Le choix de Kanpur et Varanasi est lié au fait que la mise en œuvre du GAP est l'occasion de vives controverses. Les controverses sont ici entendues dans le sens accordé par Cyril Lemieux [2007] comme « des situations où un différend entre deux parties est mis en scène devant un public, tiers placé dès lors en position de juge » [*ibid.*, p. 195]. La présence de ce tiers explique selon l'auteur l'acharnement des confrontations, l'importance de l'explicitation des arguments des parties, leur souci de contrôle de l'agressivité et de maîtrise des règles de bienséance en présence de ce public. Cette présence explique enfin le rôle instituant des controverses : « ils constituent *ouvertement* des moments de renversement potentiel des rapports et des croyances jusque-là institués » [*ibid.*, p. 196].

En l'occurrence, ces controverses sont relatives aux solutions techniques d'épuration choisies pour les projets urbains, aux configurations spatiales des extensions de réseaux d'assainissement, mais aussi au fait que ce programme fait intervenir des acteurs internationaux et des techniques conçues et éprouvées sur d'autres continents. Le tiers sollicité est constitué d'une part de spécialistes (experts techniques, juges), d'autre part des habitants des villes concernées et même plus largement des citoyens indiens.

Or comme l'a souligné C. Lemieux [*ibid.*], l'analyse des controverses présente l'intérêt de cristalliser des moments particuliers de changements (ou au contraire de résistances aux changements), de sorte qu'elles sont des « occasions pour les acteurs sociaux de remettre en question certains rapports de force et certaines croyances jusqu'alors instituées, de redistribuer entre eux 'grandeurs' et positions de pouvoir, et d'inventer de nouveaux dispositifs organisationnels et techniques appelés à contraindre différemment leurs futures relations. » [*ibid.*, p. 192]. De plus, les controverses sont méthodologiquement des occasions propices aux explicitations des intentions de changements anthropiques (des projets politiques et sociaux portés par les acteurs de ces projets urbains) et des enjeux soulevés (enjeux techniques mais aussi environnementaux, spatiaux, sociaux, culturels, religieux et

<sup>3</sup> Les *ghâts*, littéralement « marches » en hindi, correspondent à des escaliers en pierre descendant dans le lit du fleuve.

symboliques). De ce point de vue, elles orientent également vers une manière de conduire la recherche qui privilégie « un choix de focale : une micro-histoire, une description ‘en profondeur’, et [d’]une démarche anti-rétrospective » [Pestre, 2007, p. 30].

C’est un aspect largement privilégié dans l’enquête de terrain. Celle-ci, principalement constituée d’entretiens menés auprès d’acteurs du GAP à Kanpur et Varanasi, a visé à retracer au plus près les événements et les propos ayant un lien avec l’existence des dispositifs d’assainissement : les objets techniques, les individus et les organisations impliqués, leurs caractéristiques et relations, les cadres qui rendent possibles les actions et décisions, les opinions des acteurs quant aux solutions techniques choisies ou rejetées, aux autres acteurs, au GAP et au Gange. La restitution de ces enquêtes suivra ce souci de décrire de façon précise et documentée le cours des événements ayant marqué l’existence de ces dispositifs urbains.

## **Plan de la thèse**

Cette thèse est construite en six chapitres.

Le premier chapitre situe la problématique esquissée à grands traits dans l’introduction. Il vise aussi à définir les concepts clés mobilisés dans ce travail tout en argumentant les choix effectués.

Le deuxième chapitre a pour objet d’explicitier le déroulement de l’enquête de terrain, en rendant compte non seulement des méthodes d’observations mobilisées, mais aussi des aléas et des difficultés rencontrées et des réorientations méthodologiques mises en œuvre pour les pallier.

Les trois chapitres suivants visent à présenter les résultats de l’enquête. Le chapitre 3 entreprend la description d’éléments contextuels nécessaires à la compréhension des modalités d’existence des dispositifs d’assainissement dans les villes étudiées : de la configuration organisationnelle de l’assainissement et du programme du GAP en particulier, aux caractéristiques du Gange, en passant par un historique des solutions techniques d’épuration des eaux urbaines.

Les chapitres 4 et 5 sont l’occasion de décrire de façon précise les chroniques de la mise en œuvre du GAP respectivement à Kanpur et à Varanasi. À Kanpur, cette chronique s’articule autour des enjeux associés aux activités des tanneries, tandis qu’à Varanasi, les préoccupations religieuses et culturelles liées au caractère sacré et pur du Gange suscitent des controverses virulentes.

Pour sa part, le sixième chapitre entreprend de montrer en quoi les techniques sont parties prenantes des changements anthropiques. Pour ce faire, il examine les dynamiques de changements relatives aux projets urbains d’assainissement à trois niveaux – politique, organisationnel et social.

Enfin, la thèse se conclut avec un modèle permettant de synthétiser les relations entre les entités des dispositifs urbains et en proposant des hypothèses relatives aux dynamiques de changements anthropiques et techniques à partir des modalités d’existence de dispositifs urbains.

## Emploi des pronoms personnels dans l'écriture

Avant d'aller plus avant, il convient de préciser les modalités d'utilisation des pronoms personnels dans l'écriture de ce travail, qui peuvent paraître étonnantes pour le lecteur. Les hésitations ont été nombreuses et ont finalement conduit à affirmer l'utilisation du « je ».

Ce « je » s'est tout d'abord avéré incontournable pour la rédaction du chapitre 2 relatif aux méthodes d'observation, en raison du caractère ethnographique de l'enquête de terrain. Il s'agit d'un « je » d'observatrice et non pas d'un « je » militant. Dans la mesure du possible, cette utilisation s'est accompagnée d'un souci du respect du principe de neutralité axiologique nécessaire à toute enquête de terrain de ce type.

Concernant les chapitres 1 et 6, ce « je » a été utilisé lorsqu'il était nécessaire d'affirmer des choix et des positionnements de recherche relatifs à des concepts et des résultats. En effet, même si ces choix et positionnements ont été argumentés sur le plan scientifique, il n'en demeure pas moins qu'ils restent personnels et à ce titre, sujet à discussions. Ce « je » a donc pour objectif d'expliciter aussi clairement que possible le point de vue adopté.

Enfin, le « nous » a été utilisé principalement lors des transitions de sections et de chapitres. Il vise à signifier le cheminement de lecture. Il associe à ce titre le lecteur, sans pour autant que son adhésion soit nécessaire et supposée.





# **Chapitre 1**

## **Problématique**

Les sociétés contemporaines connaissent des changements profonds des façons dont les individus et les sociétés conçoivent le monde et agissent. Or l'omniprésence d'objets techniques semble influencer ces façons d'être au monde. Aussi ce travail ambitionne d'interroger le rôle des techniques dans les changements à l'œuvre : que doivent les changements anthropiques aux techniques ? En quoi les dispositifs urbains sont-ils parties prenantes des changements anthropiques ? Dans quelle mesure un programme d'assainissement tel que le GAP participe-t-il à des changements anthropiques tels que des modifications de structuration sociale des castes ? Ces trois questions, de la plus générale à la plus spécifique, constituent le cœur de l'interrogation visée dans cette thèse. Pour l'aborder, ce chapitre précise la problématique esquissée en introduction et présente le cadre théorique et les concepts mobilisés.

La première section présente tout d'abord des façons de considérer les techniques dans leurs relations aux activités anthropiques (1). La section suivante vise à présenter le concept de dispositifs urbains, leurs caractéristiques et les façons dont les descriptions et les analyses de leurs modalités d'existence sont envisagées (2). La troisième section vise à présenter les caractéristiques de structuration sociale par les castes qui amènent à penser que les modalités d'existences de dispositifs urbains d'assainissement en milieu urbain indien sont susceptibles de cristalliser des problématiques de changements anthropiques centraux (3).

### **1 Des visages de la technique**

Des silex aux i-pods en passant par les arts martiaux, les réseaux de chemin de fer et la chirurgie, les techniques recouvrent des réalités extrêmement diverses, notamment en fonction des époques et des lieux. Selon qu'elles concernent la préhistoire, les sociétés traditionnelles ou les sociétés industrielles, elles sont étudiées par des disciplines variées – archéologie, histoire, anthropologie, sociologie, économie, philosophie etc. En portant leur attention sur des dimensions différentes, les chercheurs les appréhendent depuis divers points de vue.

Pour analyser le poids des techniques dans les changements anthropiques, il convient en premier lieu de définir, ou du moins d'esquisser leurs caractéristiques. Que sont les

techniques ? Qu'est-ce qui les caractérise ? Comment aborder les techniques du monde contemporain ? L'objectif de cette première section est de présenter des visages de la technique permettant d'observer les relations et imbrications à l'humain de façon à pouvoir ultérieurement appréhender les dispositifs urbains.

Dans un premier temps, l'attention est portée aux « objets techniques » (1.1). La technique sera ensuite envisagée comme manière d'agir indépendamment d'objets techniques, autrement dit comme caractéristique de l'agir humain (1.2). Ce regard permettra de revenir aux relations entre objets techniques et activités humaines en centrant cette fois-ci l'attention sur les manières de mobiliser des objets techniques dans l'action et en tenant compte du rôle des usages et des normes sociales (1.3). Enfin, la généralisation, dans les sociétés contemporaines, d'objets techniques interconnectés et nécessitant l'intervention d'organisations non plus seulement pour leur émergence, mais également pour leur fonctionnement, amènera à considérer la technique comme agencement d'entités hétérogènes (1.4).

## **1.1 La technique à partir des « objets techniques » et des activités les menant à existence**

### **Les objets techniques comme prolongement de l'Homme et traces**

Les activités liées aux objets techniques sont une caractéristique anthropique. Henri Bergson [e2003] considère même que la capacité de fabriquer des objets est ce qui permet de distinguer l'homme du règne animal et de caractériser l'*Homo faber* : « En définitive, *l'intelligence, envisagée dans ce qui en paraît être la démarche originelle, est la faculté de fabriquer des objets artificiels, en particulier des outils à faire des outils et d'en varier indéfiniment la fabrication.*<sup>4</sup> » [ibid., p. 88]. Cette vision est intéressante dans le sens où elle met en exergue l'importance de la technique dans les activités humaines, et plus généralement dans le rapport de l'Homme au monde.

S'appuyant sur cette capacité anthropique de fabriquer des objets, André Leroi-Gourhan [1964] va même plus loin en considérant que la technique est un moyen pour l'Homme d'extérioriser sa capacité d'action dans des objets ou outils, lesquels constituent alors une sorte de prolongement du corps humain : « Nous percevons notre intelligence comme un bloc et nos outils comme le noble fruit de notre pensée ; l'Australanthrope, lui, paraît bien avoir possédé ses outils comme ses griffes. Il semble les avoir acquis non pas par une sorte d'éclair génial qui lui aurait fait un jour saisir un caillou coupant pour armer son poing (hypothèse puérile mais favorite de bien des ouvrages de vulgarisation) mais comme si son cerveau et son corps les exsudaient progressivement. » [ibid., p. 151]. Pour cet ethnologue et archéologue, tandis que les étapes menant à l'« humanisation » sont marquées par des changements

---

<sup>4</sup> En italique dans le texte.

morphologiques<sup>5</sup>, l'évolution ultérieure de l'homme ne s'effectuerait plus par la biologie mais par la technique, c'est-à-dire de façon extracorporelle.

Ainsi, pour A. Leroi-Gourhan, « l'infrastructure techno-économique » constitue l'autre face de l'existence des groupements humains, elle mérite à ce titre d'être au cœur des analyses sociologiques<sup>6</sup>. Ceci explique l'intérêt de l'étude des « objets techniques » pour comprendre les changements anthropiques mais cette approche ne permet pas en soi d'aborder les modalités par lesquelles des objets techniques émergent.

De plus, les objets techniques constituent des traces des activités anthropiques. C'est ce que souligne l'archéologie qui accorde une place centrale aux « objets ». Ils sont autant de traces matérielles des activités humaines passées et constituent le cœur de leurs investigations.

Si dans un premier temps, la discipline oriente ses recherches sur des objets relevant de l'art, les travaux de A. Leroi-Gourhan [1964] et plus largement la rencontre avec des ethnologues suscite un intérêt pour les objets techniques [Demoule, 1994]. Ces rapprochements stimulent des recherches visant la compréhension de la dimension sociale de ces objets, avec notamment les modalités de production, d'usage, de circulation et de rejet.

Concernant par exemple la production, l'analyse archéologique peut aller « jusqu'à identifier un artisan particulier (qu'il produise des pots, des outils de métal ou de pierre), ceci afin non seulement d'étudier les circuits de production et de distribution, mais aussi d'étudier les mécanismes d'apprentissage, les erreurs ou les écarts à la norme » [*ibid.*, p. 19]. A propos de l'usage, elle permet de souligner l'existence de processus de recyclages des objets techniques, avec des successions d'usages au cours de leur existence : « fonctions successives d'un même outil, retaillé ensuite, s'il s'agit d'une matière rare, en outil différent mais plus petit ; fragments de poteries brisées utilisés comme rejets, comme fusaïoles (poids à lester les fuseaux) comme matériau de construction dans un four ou un mur, ou même pilés pour dégraisser l'argile de nouvelles poteries » [*ibid.*, p. 20].

Enfin, Jean-Paul Demoule souligne que l'émergence de nouveaux objets techniques au cours de l'histoire de l'*homo sapiens* est souvent plus signifiante socialement et idéologiquement que d'un point de vue utilitaire. Cette remarque va à l'encontre des approches fonctionnalistes des techniques, largement majoritaires, et amène d'emblée à considérer la dimension symbolique des objets techniques.

<sup>5</sup> Pour A. Leroi-Gourhan, l'humanisation s'établit en plusieurs étapes mobilisant des modifications morphologiques. Tout d'abord, l'acquisition de la station debout permet la libération de la main des contraintes de motricité et rend ainsi possible la préhension et la fabrication d'outils. De plus, l'acquisition de cette fonction de préhension par la main permet par corrélation une libération de la face de la fonction de recherche de nourriture. La station bipède induit en outre une modification de la tenue de la tête sur le tronc, ce qui permet une augmentation de la surface de la voûte crânienne et une augmentation du cortex cérébral. Ces phénomènes couplés favorisent le développement d'activités techniques et symboliques ainsi que du langage.

<sup>6</sup> « Alors que Durkheim et Mauss ont luxueusement défendu le 'fait social total' ils ont supposé l'infrastructure techno-économique connue. Dans une telle perspective, toute la vie matérielle baigne dans le fait social, ce qui est particulièrement propre à montrer [...] l'aspect spécifiquement humain du groupement ethnique, mais qui laisse dans l'ombre l'autre face, celle des conditions biologiques générales, par quoi le groupement humain s'insère dans le vivant, sur quoi se fonde l'humanisation des phénomènes sociaux. » [*ibid.*, p.210-211]

### Les objets techniques à partir de l'« intention »

Herbert Alexander Simon [e1996] s'intéresse pour sa part aux processus menant à l'émergence des objets techniques. Il les considère d'ailleurs comme des « *artefacts* », dans le sens où ils sont issus de la rencontre entre l'homme et le naturel. Ils sont des choses qui « n'ont nulle dispense pour ignorer ou pour violer les lois de la nature. Mais elles s'adaptent aux buts et aux intentions de l'homme. Elles sont ce qu'elles sont afin de satisfaire son désir de voler ou de bien manger. Lorsque changent les buts de l'homme, changent aussi les artefacts... et réciproquement » [*ibid.*, p. 29].

Aussi, H.A. Simon définit l'*artefact* à partir de deux aspects.

- Tout d'abord, il provient d'une « intention » humaine et il se caractérise en conséquent par les buts qu'il permet d'atteindre, les fonctions qu'il remplit ou encore les besoins qu'il satisfait ;
- De plus, il est issu d'un « processus de conception » allant dans le sens de cette intention et au cours duquel sont définis de façon itérative des objectifs, des alternatives et des décisions<sup>7</sup>.

Pour H.A. Simon, la conception se prolonge avec l'usage puisque celui-ci est l'occasion de changements d'intention pouvant induire des reconceptions de l'*artefact*. L'évolution d'un *artefact* relève en fait de l'activité du concepteur qui reconsidère l'*artefact* au regard de motifs externes (changements de besoins ou d'intentions, changements des *artefacts* avec lesquels il est en interaction) ou internes (par exemple un perfectionnement grâce à un changement d'architecture ou de matériau) [Forest, Micaelli, 2007].

Si cette approche apporte des outils fertiles à la compréhension des processus d'émergence des objets techniques par les « concepteurs », elle laisse dans l'ombre les autres acteurs qui prennent part à cette émergence et qui influencent les décisions et choix effectués.

### Les objets techniques, constructions sociales

Les auteurs qualifiés de « constructivistes sociaux » s'intéressent aux objets techniques à un niveau beaucoup localisé, à la dimension collective et sociale des processus de décisions et des actions permettant l'émergence des objets techniques. L'approche dite *Social Construction Of Technology* (SCOT) proposée par Wiebe E. Bijker et Trevor Pinch [1987] consiste à analyser l'émergence d'objets techniques – qu'ils nomment *artefacts* – en tant qu'« *alternation of variation and selection* » [*ibid.*, p. 28] à partir de rapports entre des groupes sociaux. Prenant l'exemple du développement des vélos, ils font ressortir l'importance de la façon dont certains groupes sociaux, qu'ils nomment « *relevant social groups* », font valoir leur perception d'un objet technique comme problématique – « *meanings given to the artifact* », et à partir de là, se mobilisent pour promouvoir un nouvel objet technique – une variante du précédent – qui réponde de façon plus adéquate aux problèmes qu'ils considèrent comme de prime importance. Le modèle consiste à faire ressortir l'émergence de variantes, leur abandon ou au contraire leur sélection.

---

<sup>7</sup> Ces décisions s'effectuent d'après H.A. Simon selon un type particulier de rationalité, la « rationalité limitée » qui sera présentée en 2.4.

Parmi les groupes sociaux clés dans l'existence de l'objet technique, il convient de distinguer les usagers, le plus souvent non organisés, de ceux qui conçoivent l'objet technique : ingénieurs, ouvriers, électriciens. Ces derniers – même s'ils sont également usagers dans d'autres situations – ont des perceptions des problèmes des objets techniques existants, notamment au regard de leurs usages. Soulignons en outre que les concepteurs d'objets techniques à l'époque contemporaine sont le plus souvent des groupes d'humains et non des individus isolés, à l'image de l'artisan<sup>8</sup>. Plus encore, les activités permettant l'émergence d'objets techniques sont même le plus souvent le fait d'« organisations »<sup>9</sup>, comme nous le verrons ultérieurement.

En fait, l'approche constructiviste fait ressortir les conflits entre les différents groupes sociaux qui s'intéressent à l'objet technique – conflits entre perceptions des problèmes, conflits entre fonctions techniques à prioriser, conflits entre valeurs d'usage à respecter – et elle éclaire les raisons de l'émergence de différentes solutions techniques, les tâtonnements, l'abandon de certaines, le choix d'autres. Toujours selon l'exemple mobilisé par W.E. Bijker et T. Pinch [*ibid.*], la sécurité et la vitesse peuvent être perçues comme des critères plus ou moins prioritaires selon les groupes sociaux considérés – entre les jeunes hommes sportifs et les autres, en particulier pour le genre féminin – suscitant des conflits entre deux tailles de roues avant – grandes pour les bicyclettes nommées « grand-bi » ou petites pour les bicyclettes « de sécurité ». De la même manière, l'impératif du port des jupes longues d'un point de vue moral au XIX<sup>ème</sup> siècle pour les femmes entre en conflit avec l'intérêt technique du point de vue de la vitesse des bicyclettes « grand-bi ». Finalement, le problème de sécurité amènera progressivement à leur disparition.

L'intérêt de l'approche constructiviste réside enfin dans l'importance de la prise en compte de la capacité de ces groupes sociaux à faire valoir leur voix et droits ; capacité qui est liée à leur rôle du point de vue économique et social et à leurs relations à d'autres groupes sociaux incarnant différents types de pouvoir.

Toutefois, elle n'intègre pas les dimensions politiques de ces enjeux et les contraintes d'ordre réglementaire qui dans le cas des dispositifs urbains tout du moins, sont importantes.

---

<sup>8</sup> Cette considération ne veut pas dire que les techniques des sociétés anciennes ou traditionnelles étaient exclusivement le fait d'individus, comme en témoignent les constructions des cathédrales. Il s'agit plutôt de souligner le fait que les historiens et anthropologues qui se sont intéressés aux techniques de ces sociétés n'ont que très peu pris en considération la dimension collective de l'élaboration des objets techniques.

<sup>9</sup> Dans cette recherche, le terme « organisation » désignera les formes contemporaines d'associations d'humains qui visent un but défini et explicite. Il inclura indifféremment les entreprises, les consultants, les états, les administrations, les agences publiques, les acteurs politiques, les associations. Cette acception se distingue de celle de M. Weber pour qui ce terme renvoie à une union statutaire à laquelle les individus choisissent contractuellement d'adhérer, et qu'il distingue donc de l'État, lequel est associé au terme « institution » [Salvador, 2006]. En l'occurrence, le terme d'« institution » sera pour sa part mobilisé pour définir les types de règles qui participent à cadrer les actions des acteurs (2.4).

## Les objets techniques porteurs de politiques

Langdon Winner [1980] s'intéresse à la dimension politique des objets techniques : « *Rather than insist that we immediately reduce everything to the interplay of social forces, it [the theory of technological politics] suggests that we pay attention to the characteristics of technical objects and the meaning of those characteristics.* » [ibid., p. 123]. Il entreprend ainsi d'examiner dans quelle mesure les objets techniques « contiennent » des caractéristiques politiques.

Pour ce faire, il prend notamment l'exemple de ponts conçus à New York entre les années 1920 et 1970 par Robert Moses, dont la faible hauteur visait à empêcher le passage de bus, et plus précisément à établir une discrimination sociale et raciale : « *Automobile-owning whites of 'upper' and 'comfortable middle' classes, as he called them, would be free to use the parkways for recreation and commuting. Poor people and blacks, who normally used public transit, were kept off the roads because the twelve foot tall buses could not get through the passes.* » [ibid., p. 124]. D'ailleurs, il souligne que la longue existence de ces ponts fait perdurer ces discriminations, allant bien au-delà de la durée de vie de son concepteur.

L'approche politique souligne le rôle de l'acteur et des objets techniques dans la construction du monde, dans le sens où ils participent à l'ordonnancement des activités humaines en rendant possibles des usages et en empêchant d'autres. Comme dans l'exemple évoqué, l'orientation des activités humaines par les objets techniques peut être intentionnelle. Mais cette orientation peut également ne pas avoir été prévue, explicitée ou du moins conscientisée. Ainsi, les difficultés d'accès à nombre de lieux d'utilisateurs handicapés sont moins dûes à une intention allant dans ce sens qu'à un manque de prise en compte des spécificités de ces utilisateurs.

Enfin, l'intérêt de cette approche est de proposer d'établir un parallèle entre les objets techniques et les lois dans le sens où tous deux participent à l'ordre social et politique de la société : « *The issues that divide or unit people in society are settled not only in the institutions and practices of politics proper, but also, and less obviously, in tangible arrangements of steel and concrete, wires and transistors, nuts and bolts.* » [ibid., p. 128].

Pour conclure, cette première sous-section a permis d'appréhender la technique à partir des « objets techniques ». Elle a fait ressortir des caractéristiques de ces objets techniques : ils sont porteurs de « traces » des activités humaines pouvant participer à la compréhension de la société dans laquelle ils existent, mais aussi d'intentions des concepteurs et de projets politiques. Elle a évoqué l'idée que les activités visant l'émergence de ces objets techniques étaient des caractéristiques même de l'Humanité. Elle a enfin précisé que ces activités relevaient de processus de conception se prolongeant tout au long de leur existence, mais aussi de constructions sociales.

La sous-section suivante porte sur les activités anthropiques qui renvoient à la technique sans pour autant concerner des objets techniques, autrement dit des « manières d'agir ».

## 1.2 La technique comme « manière d'agir »

### Les « techniques du corps » selon Marcel Mauss

Les « manières d'agir » peuvent concerner un objet technique ou non. En effet, Marcel Mauss [e2002a] estime ainsi que l'anthropologie fait l'erreur de considérer qu'il n'y a de technique que là où existent des objets techniques. Aussi envisage-t-il l'étude des « techniques du corps », comme par exemple les façons de marcher ou de nager. Observant des similarités de ces façons d'agir au sein de sociétés ou groupes sociaux, il attire l'attention sur la dimension sociale des habitudes en introduisant le terme latin d'« *habitus* » : « Il ne désigne pas ces habitudes métaphysiques, cette « mémoire » mystérieuse, sujets de volumes ou de courtes et fameuses thèses. Ces « habitudes » varient non pas simplement avec les individus et leurs imitations, elles varient surtout avec les sociétés, les éducations, les convenances et les modes, les prestiges. Il faut y voir des techniques et l'ouvrage de la raison pratique collective et individuelle, là où on ne voit d'ordinaire que l'âme et ses facultés de répétition. » [*ibid.*, p. 7].

M. Mauss définit la technique comme « acte traditionnel efficace » [*ibid.*, p. 9], dans le sens où elle concrétise un acte individuel en accord avec le groupe. Plus précisément, l'« acte » constitue le lien de l'individu au monde. L'adjectif « efficace » fait référence à l'évaluation de cet acte à la fois par l'individu et le groupe. Cette évaluation s'effectue au regard de critères construits socialement, car ils concernent les valeurs et normes partagées. L'adjectif « traditionnel » renvoie alors à la relation de l'individu porteur de l'acte à autrui par le langage – corporel, vocal, écrit – lequel permet un partage et une transmission entre groupes. Cette tradition est définie comme l'ensemble des savoirs de la société et considérée de façon dynamique, dans le sens où elle se trouve continuellement réactualisée, justement par ces relations de paroles et les actes.

En évacuant volontairement la matérialité de la technique et centrant l'attention sur l'agir, l'approche de M. Mauss stimule des travaux portant sur les théories de la « pratique ».

### Techniques, *habitus* et schèmes

Le sociologue Pierre Bourdieu [e1994] travaille le terme d'« *habitus* » à partir d'une analyse de la société traditionnelle kabyle. Certes, ce travail ne porte pas sur l'agir technique en particulier, mais il le concerne. Ces *habitus* consistent en des dispositions incorporées lors de processus de socialisation qui relèvent de l'impensé et qui sont à la fois structurées par les expériences passées et structurantes des expériences présentes. Pour P. Bourdieu [*ibid.*], l'action s'effectue selon une confrontation entre ces dispositions et le contexte de la situation présente et l'action actualise ainsi les dispositions en stimulant celles qui sont les plus ajustées à la situation. P. Bourdieu vise en somme à proposer une théorie de l'action qui se situerait dans une sorte d'entre-deux : entre d'une part une action libre à l'instar d'une improvisation, et d'autre part une action contrainte comme application d'une règle explicite.

Pour sa part, le psychologue Jean Piaget, permet, grâce à son concept de « schème » d'action ou de perception, de rendre intelligible la 'boîte noire' de l'organisation psychophysiologique mobilisée lors des actions, autrement dit ce qui se situe entre « *stimuli* » et « réponse » : « Nous appellerons *schèmes* d'actions ce qui, dans une action, est ainsi



transposable, généralisable ou différenciable d'une situation à la suivante, autrement dit ce qu'il y a de commun aux diverses répétitions ou applications de la même action. Par exemple, nous parlerons d'un '*schème*' de réunion pour des conduites comme celle d'un bébé qui entasse des plots, d'un enfant plus âgé qui assemble des objets en cherchant à les classer et nous retrouverons ce schème en des formes innombrables jusqu'en des opérations logiques telles que la réunion de deux classes (les '*pères*' plus les '*mères*' = tous les '*parents*', etc.) » [Piaget, 1973, pp. 23-24]<sup>10</sup>.

Mais ces schèmes ne constituent pas simplement un stock de types d'action dans lequel l'individu puiserait pour agir. J. Piaget les considère plutôt comme des instruments d'« adaptation » qui s'effectuent par le biais de deux fonctions à la fois opposées et indissociables : l'assimilation et l'accommodation. Dans les situations déjà connues et répétées par l'individu, le schème serait réactualisé par l'action, l'action participant alors à son assimilation. À l'opposé, dans des situations nouvelles, Piaget envisage la possibilité pour l'individu de créer des schèmes tout à fait originaux, par accommodation. Mais la plupart des situations se situent entre ces extrêmes : elles présentent des similarités avec les situations passées, tout en comportant des singularités. C'est alors que l'individu s'adapte à partir des schèmes : il mobilise des schèmes assimilés, et par accommodation, il peut les transposer (d'une situation à une autre), les coordonner (entre eux) ou encore les différencier dans le but de les rendre compatibles aux singularités de la situation.

Finalement, la combinaison de ces fonctions d'assimilation, et d'accommodation permet de mieux comprendre ce que P. Bourdieu nomme « actualisation », tout en soulignant la part de liberté et de créativité dont jouit l'individu dans l'action, et ce en rendant explicite les modalités par lesquelles l'individu rend son action singulière.

Bernard Lahire [e2001] souligne une limite de l'approche de l'*habitus* proposée par P. Bourdieu. B. Lahire critique sa façon de considérer les *habitus* comme homogènes et cohérents dans toutes les sphères de la vie sociale : « pour que l'on ait affaire à un acteur porteur d'un système de dispositions ou de schèmes homogène et cohérent, il faut des conditions sociales tout à fait particulières qui ne sont pas toujours réunies, et qui ne le sont même qu'exceptionnellement. Émile Durkheim, qui utilisait la notion d'*habitus* dans le sens d'un rapport au monde très cohérent et durable, évoquait ce concept à propos de deux situations historiques particulières : les '*sociétés traditionnelles*' et le '*régime de l'internat*'. » [*ibid.*, p. 27-28]. Cette limite est associée au terrain même d'investigation de P. Bourdieu, qui s'apparente finalement à une société traditionnelle où la plupart des activités sont partagées de façon similaire par l'ensemble de ses membres. Or, selon B. Lahire [*ibid.*], les sociétés contemporaines présentent des contextes sociaux et des situations d'actions multiples et différenciées<sup>11</sup>. L'individu, qu'il nomme « acteur pluriel », a été habitué à se trouver dans ces contextes variés et à se voir investi de positions distinctes : « fils ou fille », « écolier ou écolière », « père ou mère », « mari ou femme », « amant ou maîtresse ». Plutôt que d'être tout à la fois, il est, selon les lieux et les moments, successivement et alternativement les uns ou les autres. Cette pluralité de comportements selon les situations d'action renvoie

---

<sup>10</sup> Cité par P. Perrenoud [1976].

<sup>11</sup> Une « situation d'action » est ici considérée comme un lieu où sont mis en présence des objets techniques et des acteurs et où se déroule une action.

finalement à la notion de « rôle », qui correspond à ce qui singularise l'individu, ce qui définit sa position sociale dans la situation. Au cours des processus de socialisation, l'individu a non seulement incorporé des schèmes d'action, mais il a aussi été habitué à mobiliser ceux-ci au regard de leur compatibilité avec les contextes sociaux et les rôles qu'il assure dans ceux-ci. Autrement dit, il a appris à adapter ses comportements aux situations d'action dans lesquels il peut se trouver, sans pour autant se sentir trop divisé par d'éventuelles contradictions entre ses différents comportements.

Cette approche des *habitus* hétérogènes selon les situations d'action sera fertile lorsqu'il sera question des activités d'organisations. Elle permettra d'appréhender les apparentes contradictions entre des actions d'individus selon que ces actions ont lieu au sein de l'organisation, ou bien dans des contextes sociaux où les *habitus* sont différents de ceux de l'organisation.

Pour terminer, l'appréhension de l'agir humain à partir des schèmes ou des *habitus* permet, selon Philippe Perrenoud [1976], d'évacuer la question de leur conscientisation par l'individu : ils sont mobilisés dans l'action sans que l'individu ait besoin d'en être conscient ou d'être en mesure de les verbaliser. En particulier, « la notion de schème n'exclut ni n'impose qu'il lui corresponde un *schéma* d'actions, par exemple une norme, au niveau des représentations » [*ibid.*, p. 478]. Autrement dit, les schèmes ou *habitus* que l'on retrouve dans les « usages » ne renvoient pas nécessairement à des « normes » et des « valeurs ».

Pour autant, ces normes sociales d'action et ces valeurs existent et il est des domaines où elles sont particulièrement prégnantes. Aussi, la sous-section suivante va porter sur les questions d'« usages » et de « normes », en revenant aux « techniques instrumentées », autrement dit aux actions mobilisant des objets techniques.

### 1.3 Des usages normés des objets techniques

Les objets techniques sont omniprésents dans les environnements anthropiques, en particulier dans les villes : bâtiments, voiries, canalisations diverses, voitures, candélabres pour n'en citer que quelques-uns. Aussi peut-on avancer sans trop de risques qu'il existe finalement peu d'actions humaines qui ne mobilisent pas d'objets techniques. Même les « techniques du corps » que décrit M. Mauss [e2002a] sont en rapport avec des objets : la marche s'effectue sur un sol bien souvent fabriqué, dont la matière et la porosité influent la façon de marcher ; la nage a lieu dans un milieu aquatique où l'homme a laissé sa marque – piscine, bord de mer – et la façon de nager est codifiée avec et par ce milieu. Par exemple, la façon de nager dans une piscine où sont disposées des lignes de démarcation sera socialement construite et orientée par ces lignes : selon la vitesse du nageur et le type de nage qu'il souhaitera et sera en mesure d'exercer, il sera tenu de choisir telle ou telle ligne sous peine de réprimandes des autres nageurs ou du maître nageur.

Ainsi, les manières de faire renvoient le plus souvent à des manières de mobiliser les objets techniques dans l'action. Ces dernières ne s'effectuent pas au hasard mais selon des usages et des normes, qui s'annoncent d'autant plus centrales dans cette recherche que celle-ci porte sur l'assainissement et donc les questions de propreté. Or il est devenu incontestable, avec les

travaux de Georges Vigarelli [1985], que la valeur de propreté se décline sous la forme de normes socialement construites, qui varient fondamentalement selon les époques et les lieux. Aussi, l'objectif de cette sous-section est de rendre compte du rôle des usages et des normes dans les façons de mobiliser les objets techniques dans l'action.

### **Quelles distinctions entre « pratiques », « usages », « normes » et « valeurs » ?**

Les notions de « pratiques », « usages », « normes » et « valeurs » se chevauchent sans être équivalentes, de sorte que leurs définitions et l'attention à leurs recouvrements partiels font l'objet de débats, notamment au sein de l'équipe EVS-ITUS. Aussi je m'attarderai à expliciter la façon dont ces notions seront utilisées dans cette recherche et pour ce faire, je mobiliserai des exemples issus de l'enquête de terrain relatifs justement aux questions de propreté :

- La « pratique » est une façon d'agir d'un individu qui relève de l'habitude dans le sens où elle renvoie au moins en partie à de l'impensé. Pour autant, elle ne suppose pas forcément une routine ou une fréquence de répétition.
- Les « usages » sont ici considérés comme des récurrences de pratiques au sein d'un groupe social. Ils sont donc déduits de l'observation de pratiques et peuvent être explicités par les discours des interlocuteurs.

Par exemple, de nombreuses situations d'action dans les activités domestiques en Inde permettent de remarquer la récurrence de la position accroupie : le brossage de dents, lavage de vaisselle ou de linge, le balayage (Photographie 1).

La récurrence de cette pratique permet de conclure que se mettre accroupie relève en Inde de l'usage.

De plus, ces « usages » peuvent être en lien avec des « valeurs » et des « normes », sans que cela soit automatique.

- Les « valeurs » renvoient à des principes idéels et sont des critères pour l'évaluation des façons d'agir par les groupes sociaux.

Pour l'anthropologue W. Richard Scott [e2001], « *Values are conceptions of the preferred or the desirable, together with the constriction of standards to which existing structures of behaviors can be compared and assessed* » [ibid., p. 55]. Pour sa part, Patrick Pharo [2008] propose d'aborder les valeurs comme des « principes régulateurs des meilleures fins humaines » [ibid., p. 1]. Il précise que les travaux de Max Weber [e2007] permettent de soulever l'idée que les valeurs ne relèvent pas forcément de la morale, qu'elles peuvent appartenir à différentes « sphères » – comme l'économie<sup>12</sup>, la politique, l'esthétique, la science etc. Par exemple, la valeur de pureté relève de la sphère religieuse, celle d'égalité de la sphère politique, celle du beau de la sphère esthétique. Pour M. Weber, ces sphères de valeurs sont susceptibles d'entrer en conflit.

Dans le travail proposé ici, j'adopterai une position plus nuancée en considérant que les façons d'agir sont potentiellement motivées par des valeurs appartenant à des sphères

---

<sup>12</sup> Comme les valeurs d'échange et d'usage.

distinctes, qui se trouvent alors hiérarchisées par les acteurs, notamment selon les situations d'action.

Les « normes » correspondent d'une part à un « usage » valorisé positivement par rapport à des « valeurs », d'autre part à des traductions de ces « valeurs » en façons d'agir (Schéma 1).

W. R. Scott [e2001] en propose la définition suivante « *Norms specify how things should be done; they define legitimate means to pursue value ends.* » [*ibid.*, p. 55]. Par exemple, si dans nombre de sociétés la valeur de propreté est importante, elle ne correspond que rarement aux mêmes façons d'agir : les normes de nettoyage d'un sol correspondent en France à l'utilisation d'une serpillière mouillée comportant un produit lavant, tandis qu'en Inde, elles correspondent à la projection de plusieurs litres d'eau contenus dans un seau, puis à l'élimination de l'excédent en dehors de la pièce à l'aide d'une raclette.



Brossage de dents  
Hanuman Ghât, Varanasi, 15 août 2007



Nettoyage de vaisselle  
Pansheel Park, Delhi, 25 avril 2008



Balayage de sol de maison  
Pansheel Park, Delhi, 25 avril 2008



Nettoyage du dessus du réacteur UASB  
Station d'épuration UASB 36 000 m<sup>3</sup>/j  
Jajmau, Kanpur, 21 mars 2008



Nettoyage de linge  
Pansheel Park, Delhi, 25 avril 2008

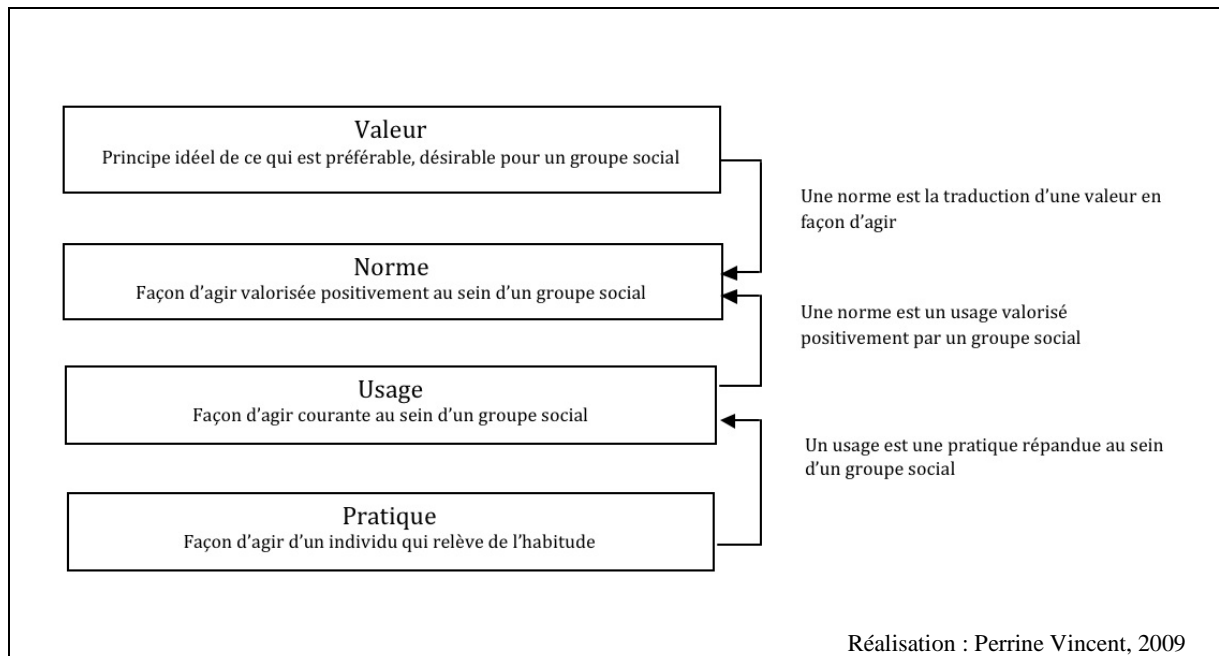


Nettoyage d'une rigole d'assainissement  
Raja Puri, Delhi, 4 juillet 2007

Source : Perrine Vincent

**Photographie 1 – la position accroupie, un usage en Inde**

L'usage correspondant à l'adoption de la position accroupie dans les activités domestiques en Inde correspond dans certains cas à une norme. C'est notamment le cas lorsque les hommes urinent en position accroupie dans les espaces publics. Cette manière de faire permet d'éviter la projection d'urine sur les habits par ricochet sur le sol. Aussi est-elle évaluée positivement du point de vue de la valeur de propreté par la société indienne.



**Schéma 1 – distinctions entre « valeur », « norme », « usage » et « pratique »**

### **Influence des usages et des normes sur la conception, l'utilisation et la circulation des objets techniques**

Maintenant que les distinctions entre ces termes ont été présentées, cette sous-section vise à analyser plus précisément l'influence de ces usages et de ces normes sur les objets techniques eux-mêmes mais également sur leurs modalités d'existence, et en particulier leurs modalités de « circulation » ou d'« échange ».

Pour ce faire, commençons par prolonger la réflexion menée à partir de l'exemple de la position accroupie.

Du fait de la récurrence de cette position, nombre d'objets techniques sont conçus et fabriqués pour lui être adéquates : les balais comportent des manches de courte longueur, les tabourets sont peu élevés, les arrivées d'eau sont situées proches du sol. Ces objets techniques sont mobilisés dans l'action selon les usages et les normes en vigueur dans la société considérée. La forme de ces balais convient à l'usage indien de balayage en position accroupie. En revanche, cette forme ne conviendrait pas à un balayage en position debout et serait évaluée négativement du point de vue instrumental dans une société occidentale.

Ceci amène à insister sur l'importance de la prise en compte des contextes pour la compréhension des façons d'utiliser les objets techniques. Alain Gras [1998] insiste sur l'importance de la prise en compte du « contexte » dans l'analyse des relations de l'objet

technique à l'homme : l'objet technique est fabriqué pour des fonctions et des manières de l'utiliser qui n'ont de sens que dans le contexte culturel du groupe social considéré. Par exemple, l'absence de manche pour nombre de couteaux en Inde n'est pas le fait d'un retard quelconque dans une évolution supposée autonome des formes des couteaux, mais relative à la façon de découper puisqu'ils s'utilisent « avec les pieds, la matière à couper étant approchée de la lame et non l'inverse » [*ibid.*, p. 6].

Ces éléments suscitent des questionnements relatifs aux « circulations », aux « échanges » ou encore aux « importations » d'objets techniques : que se passe-t-il lorsqu'un objet technique, conçu dans une société selon des normes et des usages qui lui sont propres, est mobilisé dans les activités d'individus ou d'organisations appartenant à une société différente ? Certes, de nombreux objets techniques importés sont mobilisés dans les activités des individus de la société dite de « réception » sans problème : les usages préexistants sont modifiés rapidement pour convenir à leur utilisation. Par exemple, les automobiles ou les téléphones portables sont entrés dans les vies quotidiennes des individus relativement vite et facilement, et ce, quelle que soit la société considérée.

Ces phénomènes deviennent courants avec la mondialisation des échanges et soulèvent des questionnements relatifs à une dimension « universalisante » des techniques qui participe au dépassement des différences culturelles, voire à leur éventuelle « uniformisation » [Valadier, 2001].

La nuance à apporter concerne justement les techniques dont les usages renvoient à des normes, comme celles relatives à la propreté et à l'eau, dont il est question dans cette thèse. Ces objets techniques qui se retrouvent dans une société différente de celle où ils ont été conçus peuvent se trouver hors d'usages ou hors normes dans la société de « réception ».

Par exemple, l'existence, en Inde, de toilettes ici nommées « hybrides » cristallise ces problématiques d'objets techniques « hors normes » et « hors usage » et les tentatives d'adaptations mutuelles entre objets techniques et normes (Photographie 2).

Ces « toilettes hybrides » résultent de la modification de toilettes importées d'« Occident » en vue de les rendre compatibles aux usages indiens – les Indiens, hommes et femmes, font leurs besoins en position accroupie – et par là même, aux normes de propreté indiennes : en l'occurrence, le contact de la peau avec la cuvette est considéré comme sale. Mais ces normes peuvent également renvoyer à la valeur de pureté relative au registre religieux. Du point de vue pratique, la contamination de l'impureté « temporaire » s'opère par le « contact » direct (entre individus) ou indirect, c'est-à-dire par l'intermédiaire d'objets [Dumont, e1979]. Ainsi, ces toilettes hybrides mettent à disposition deux pratiques différentes, puisqu'il offre également la possibilité d'être utilisé conformément aux usages en vigueur en « Occident », c'est-à-dire de s'asseoir sur la cuvette. Mais par rapport aux toilettes couramment nommées « turques », les plus courantes dans le sous-continent indien, ces toilettes hybrides rendent difficile une utilisation conforme aux usages indiens, c'est-à-dire en position accroupie (elles nécessitent d'escalader une marche de 50 cm sans support d'appui pour les mains) de sorte que l'on peut s'interroger sur les raisons et les conditions de leur existence. En fait, ces toilettes hybrides existent en milieu urbain, dans des lieux relativement aisés ou susceptibles d'être fréquentés par des étrangers comme des hôtels, les écoles d'ingénieurs de prestige.



D'une certaine manière, ces complications pratiques sont compensées par la possibilité d'accueil d'étrangers et la symbolique positive de modernité liée à la référence à l'Occident.



Source : <http://www.indiamike.com/india-articles/toilet-paper-and-bathrooms-india-going-loo-indian-way>

Consultation le 12 mars 2013



Source : [www.pjchmiel.com](http://www.pjchmiel.com)

Consultation le 10 février 2012

**Photographie 2 - « toilettes hybrides » mettant à disposition des usages différents**

En outre, l'exemple de ces toilettes hybrides permet d'insister sur la dimension symbolique des objets techniques. À ce propos, l'anthropologue Bryan Pfaffenberger [1992] considère qu'émettre une distinction fondamentale entre « fonction » et « style » et reléguer ce dernier au second plan est symptomatique d'une « *decontextualization and dehistoricization of artifacts* » [ibid., p. 504]. Il plaide pour la prise en compte des « fonctions symboliques » des objets techniques et argumente son propos à partir des travaux de Pierre Lemonnier [2004] relatifs aux tambours des Ankaves : outre leur fonction sonore, ceux-ci assurent une fonction « psychopompe » consistant à permettre le passage des spectres du monde des hommes à celui des *ombos*. Les récits qu'il rapporte du processus de fabrication de ces tambours renforce la dimension magique de l'objet technique et le statut héroïque du fabricant, soulignant ainsi que la technique est productrice de pouvoirs.

Ces considérations demeurent valables à l'époque contemporaine. En effet, de nombreux objets techniques témoignent de formes de pouvoir des groupes sociaux qui les détiennent. Citons par exemple, les objets de luxe tels que les montres Rolex ou les stylos Montblanc, dont le prix s'explique moins par des « fonctions instrumentales » que par le prestige lié à leurs marques. En outre, ces pouvoirs se situent au niveau de la puissance concrète que ces objets techniques permettent en déployant des possibilités d'action, comme c'est le cas avec les modèles de voitures puissants. Ainsi, le rôle symbolique des objets techniques est d'autant plus signifiant que la distribution de ces objets techniques ne s'effectue pas de façon égalitaire entre les membres d'une société ou d'un groupe social mais en fonction des capacités monétaires ou autoritaires d'appropriation de chacun.



Jusqu'ici, la technique a été abordée à partir des relations entre les objets techniques et les activités anthropiques relatives à leur émergence et à leur utilisation. La prochaine sous-section propose d'aller plus loin dans la compréhension de ces relations en considérant les techniques comme des agencements d'entités hétérogènes.

## 1.4 Des agencements d'entités hétérogènes

L'époque contemporaine se caractérise par une multiplication des objets techniques à disposition dans les activités anthropiques, mais aussi par des relations de plus en plus nombreuses entre ces objets techniques. Pour rendre compte de ces interrelations et interdépendances entre objets techniques, René Kemp et Arie Rip [1998] évoquent des objets « *stratified, in the sense that it is composed of materials and components, combined into devices and linkages* » [ibid., p. 330]. Citons par exemple tous les appareils électroménagers ou hifi-vidéo (comme les lampes, les machines à laver, les ordinateurs) qui nécessitent des dispositifs de production d'énergie (de source nucléaire, hydraulique, solaire ou autre), de distribution (lignes électriques, postes électriques, transformateurs) et d'alimentation (câblages, régulateurs, transformateurs et abaisseurs de tension).

L'époque contemporaine se caractérise aussi par la multiplication d'« organisations », comme suggéré en 1.1, y compris d'organisations qui rendent possible le fonctionnement de ces objets techniques « stratifiés ». Aussi, la compréhension des techniques contemporaines nécessite de s'intéresser à la fois aux articulations entre objets techniques qui fonctionnent en « système » ou « réseau » et aux activités des organisations impliquées dans l'existence de ces objets techniques.

On doit aux travaux initiés dans le cadre de ce que l'on nomme les *Science and Technology Studies*<sup>13</sup> (STS) d'aborder les techniques d'une façon qui tienne compte de ces articulations.

C'est précisément le cas de l'historien des techniques T.P. Hugues [1986], qui adopte l'expression « *seamless web* » pour rendre compte des combinaisons nécessaires entre des « entités » hétéroclites : des individus qu'il nomme « *system builders* » (ingénieurs, managers, scientifiques...), des *artefacts* (objets, outils...) et des organisations (firmes, agences publiques, banques...). Cette expression vise également à considérer l'importance des « contextes » ayant une influence sur l'émergence et le fonctionnement des objets techniques ainsi que l'inadéquation des catégories académiques pour caractériser ces contextes – technique, scientifique, économique, politique, social. Il insiste en effet sur les recouvrements de ces catégories qui ne peuvent, selon lui, se distinguer dans la pratique. Il plaide finalement pour une approche de la technique qui prenne en compte non seulement les interactions entre ces domaines mais aussi leurs enchevêtrements.

---

<sup>13</sup> Cet acronyme signifie également *Science, Technology and Society*. Selon A. Rip [1999], cette seconde signification renvoie à un mouvement politique et social soucieux des impacts des techniques contemporaines qui dépasse les considérations académiques. Il vise notamment à critiquer les développements techniques et infléchir des changements d'orientations. Outre le fait ces deux STS s'intéressent à un même objet, ces significations se trouvent associées malgré ces différences du fait qu'une partie des chercheurs des *Science and Technology Studies* s'intéressent également aux enjeux sociaux et politiques des techniques.

Les théoriciens du CSI vont également dans ce sens en centrant leur attention sur les liens entre ces entités hétérogènes plutôt que sur les entités elles-mêmes [Callon, 2006]. Ils considèrent que toute action n'a de sens que dans la mesure où elle s'effectue dans un réseau, qualifié de socio-technique : « Le réseau sociotechnique auquel appartient l'énoncé 'le trou de la couche d'ozone s'agrandit' inclut tous les laboratoires travaillant directement ou indirectement sur le sujet, les mouvements écologistes, les gouvernements qui se rencontrent lors de sommets internationaux, les industries chimiques concernées et les Parlements qui promulguent les lois, mais également et surtout les substances chimiques et les réactions qu'elles produisent ainsi que les couches atmosphériques concernées. » [*ibid.*, p. 269].

Ce réseau est constitué d'« actants », catégorie qui regroupe les mêmes types d'entité que Hugues mais qui sont ici nommés « humains » et « non-humains » :

« Nous autres, qui ne sommes pas des philosophes modernes (et encore moins post-modernes), nous considérons des chaînes d'associations et nous disons qu'elles seules existent. Associations de quoi ? Disons, en première approximation, d'humains (H) et de non-humains (NH). Bien sûr, on pourrait encore discerner, sur n'importe quelle chaîne donnée, les anciens partages des modernes. H-H-H-H-H ressemblerait à des 'relations sociales' ; NH-NH-NH-NH à une 'machine' ; H-NH à une 'interface homme-machine' ; NH-NH-NH-NH-H à 'l'impact d'une technique sur un homme' ; H-H-H-H-NH à 'l'influence du social sur la technique' ; H-H-H-NH-H-H-H à l'outil façonné par l'humain, tandis que NH-NH-NH-H-NH-NH-NH ressemblerait à ces pauvres humains écrasés par le poids des automatismes. Mais pourquoi s'efforcer de reconnaître d'anciens partages s'ils sont artificiels et nous empêchent de suivre la seule chose qui nous importe et qui existe : la *transformation* de ces chaînes d'associations ? » [Latour, 1993, p. 35].

Pour les théoriciens du CSI, la notion de « non-humain » permet de souligner le rôle actif des objets techniques dans la redéfinition permanente de la société et de postuler une symétrie entre ces deux types d'entité. Cette symétrie entre humains et non-humains consiste en fait à considérer que les auteurs de l'action seraient ces « actants », lesquels correspondent indifféremment à des humains ou des non-humains. Cette approche permet d'insister sur la mise en relation, en cohérence ou encore en alignement de ces entités hétérogènes mais aussi avec l'environnement, notamment lorsque de nouvelles entités viennent perturber les associations préexistantes.

Cette approche est tout à fait intéressante pour aborder les dispositifs urbains dont il sera question un peu plus loin, lesquels nous le verrons, font intervenir de façon continue des acteurs (individus et organisations), des objets techniques, des législations.

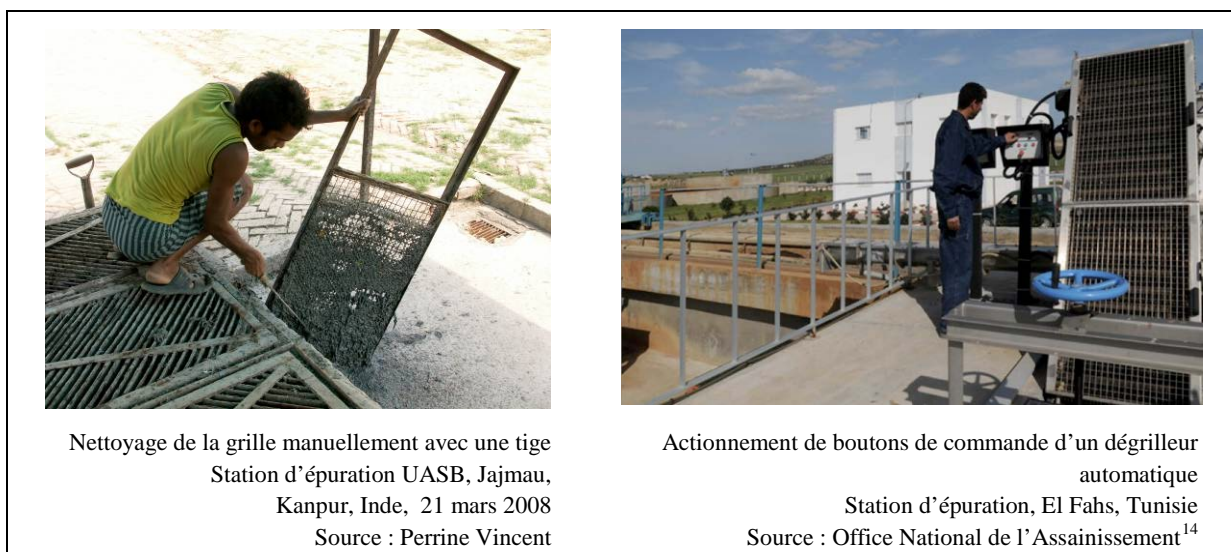
Pour autant, je ne suivrai pas la proposition de considérer l'auteur de l'action comme provenant indifféremment d'humains ou de non-humains. En effet, à trop privilégier les « associations », il me semble qu'on en arrive à gommer ce qui est premier dans l'action : l'« intention » [Simon, 1996]. Je pense que l'observation des relations entre objets techniques et acteurs est rendue difficile si aucun point de départ à ces « associations » n'est considéré. Aussi, je traiterai dans cette recherche non pas d'« associations » mais plutôt d'« actions » ; non pas d'« humains » et « non-humains » mais d'« acteurs » et d'« objets techniques ».

Pour ce faire, j'effectuerai des découpages de ces « chaînes » d'associations avec à chaque fois un point de départ, celui de l'intention. Ce découpage peut sembler *a priori* discutable dans le sens où lorsque l'intention humaine suscite une action, elle concerne forcément des associations préexistantes d'humains et de non-humains. Pour le dire autrement, ces « actions » sont en fait toujours des « ré-actions » à une situation préexistante. Mais ce découpage permet, non seulement de comprendre plus facilement les relations entre ces

entités hétérogènes, mais aussi de conserver l'idée que tout agir technique provient avant tout d'une intention humaine. Et malgré ce choix, je veillerai à tenter de comprendre les raisons d'une action, et notamment à prendre en compte la situation préexistante d'association d'entités hétérogènes.

Ainsi, je considérerai que les techniques concernent des objets techniques et des acteurs (des individus et des organisations) et que ces entités sont reliées par des actions. Ces actions seront considérées comme provenant d'acteurs – autrement dit l'auteur de l'action est l'humain ou encore, l'acteur est l'humain – et les objets techniques comme des vecteurs éventuels de ces actions.

Pour illustrer les relations entre acteurs et objets techniques, ces actions peuvent être représentées sur une échelle avec à ses pôles celles ne faisant intervenir aucun objet technique et celles les plus automatisées. En termes économiques, cette gradation peut s'apparenter à la distinction entre techniques plus ou moins intensives en travail. Pour prendre un exemple relatif aux dispositifs d'assainissement, la séparation des matières solides les plus grossières à l'entrée d'une station d'épuration peut être effectuée par un balayeur qui les extrait manuellement d'une grille à l'aide d'une tige, ou par un ouvrier qui actionne le bouton d'un dégrilleur automatique (Photographie 3).



**Photographie 3 – association d'acteurs et d'objets techniques lors de l'action**

✖

Cette première section a permis de présenter des approches portant sur la technique, à partir des objets techniques et des activités anthropiques qui leur sont liées. Ces approches sont hétéroclites de par leur ancrage disciplinaire, leur point d'entrée et les dimensions qu'elles mettent en avant. Le choix de mobiliser ces approches hétéroclites répond en fait au projet d'aborder les techniques dans une approche globale. Partant de ce qui précède, cette recherche s'intéressera aux objets techniques pensés à la fois du point de vue de leur

<sup>14</sup> Site de [ONAS], <http://www.onas.nat.tn/Fr/photo.php?code=53&type=11> (consultation le 28 août 2012).

conception, de leur usage, de leur dimension symbolique et politique. Pour ce faire, j'étudierai dans une approche globale les activités des acteurs (individus et organisations) concernés par l'existence d'objets techniques – en considérant leurs actions, leurs décisions et leurs intentions – mais aussi les éléments qui permettent de cadrer ces activités : législation mais aussi normes, usages et valeurs. Plus précisément, ces activités anthropiques concerneront d'une part les projets qui visent l'émergence de ces objets techniques, d'autre part celles relatives à leur fonctionnement et leur utilisation. En complément de l'analyse de ces activités, je m'intéresserai aux représentations des objets techniques par ces acteurs.

## 2 Les dispositifs urbains comme champ d'investigation

Cette recherche porte sur les techniques qui participent au fonctionnement de la ville, en permettant les modes de vie urbains, c'est-à-dire des modes de vie anthropiques qui ont lieu dans des espaces à densité de population importante. Il s'agit par exemple des techniques qui permettent la circulation des individus et des choses (chaussée, trottoirs, accotements, revêtements, pistes cyclables, gestionnaires, feux de circulation, panneaux de signalisation et marquage de peinture sur la chaussée), l'éclairage des rues et des espaces publics (candélabres, diodes, dispositifs d'allumage et d'extinction des lampes, techniciens de maintenance, concepteurs lumières), le ramassage des ordures ménagères (poubelles, camions, éboueurs), l'approvisionnement en eau (stations de traitement de captage et de traitement des eaux, employés de ces stations, canalisations). Ces techniques seront nommées « dispositifs urbains » et cette section vise à définir ce terme.

Pour ce faire, elle explicitera les raisons du choix de ce terme (2.1) puis présentera des caractéristiques par rapport aux techniques en général (2.2). Les « modalités d'existence » de ces dispositifs urbains seront précisées (2.3) ainsi que les cadres des actions effectuées par les acteurs (2.4). Ces éléments permettront de dégager l'intérêt d'une analyse des modalités d'existence des dispositifs urbains pour comprendre le rôle des techniques dans les changements anthropiques.

### 2.1 Des dispositifs urbains : constitution matérielle et organisationnelle

#### Dispositifs : hybrides et entre-deux

Le concept de dispositif constitue un « mot plastique » rarement défini malgré son abondante utilisation [Charlier, Peeters, 1999].

Tout d'abord, ce terme « dispositif » provient du registre technique et fait référence à la logique de l'instrumentalité, c'est-à-dire à la mise en œuvre de moyens en vue d'une fin : « le dispositif a une visée d'efficacité (cf. Lannoy & Fusulier), d'optimisation des conditions de réalisation (cf. Vandendorpe) il est soudé au concept de stratégie (cf. Nel) » [*ibid.*, p. 18]. En ce sens, il contient une dimension dont cette recherche vise à rendre compte. Mais les

contributions du numéro spécial de la revue *Hermès* mettent en exergue d'autres caractéristiques du « dispositif » qui s'avèrent précieuses pour le sujet qui nous intéresse.

D'une part, le dispositif correspond à un « entre-deux » puisqu'il met en relations, en correspondance, en articulation [*ibid.*]. Il embrasse à la fois les fonctions instrumentales et symboliques de la technique déjà évoquées (1.1 et 1.3). Pour André Berten [1999], l'opposition entre technique et symbolique n'a plus lieu d'être, notamment en ce qui concerne les techniques d'information : « les dispositifs médiatiques, ceux qui nous entourent continuellement, sont simultanément production et consommation, technique et symbolique, travail et jeu. » [*ibid.*, p. 38]. Ainsi, le terme « dispositif » rend possible la coexistence de registres d'ordinaire considérés comme opposés et inconciliables, il permet « un profond décloisonnement qui offre l'opportunité de dépasser certaines oppositions, de combattre des dichotomies binaires et excluantes » [Charlier, Peeters, 1999, p. 16].

D'autre part, si dans le registre technique, la constitution des dispositifs est restreinte aux pièces et objets matériels, il en va tout autrement dans d'autres domaines (philosophie, sociologie, communication, droit) : le dispositif est « hybride » parce qu'il est constitué d'entités hétérogènes. Michel Foucault tout d'abord, dans ses travaux portant sur les dispositifs de surveillance, inclut dans ce terme les « procédures » qui participent à l'objectif visé [*ibid.*]. Les chercheurs du CSI ensuite adoptent le terme « dispositif » à partir des années 1990 parce qu'ils estiment qu'il participe au dépassement de l'opposition entre sujet et objet [Beuscart, Peerbaye, 2006], en permettant d'englober sous un même terme les « humains » et « non-humains » déjà évoqués (1.4).

Cette caractéristique « hybride » des dispositifs, mise en exergue par ces auteurs, est intéressante dans la mesure où elle permet de reconsidérer ce qui peut être inclus dans les « dispositifs ».

### **Notion de « dispositifs urbains »**

Les précédentes considérations amènent à adopter le terme « dispositifs urbains » pour nommer ces techniques qui participent à la vie en ville, tant du point de vue instrumental que symbolique. Ces « dispositifs urbains » seront considérés comme constitués d'objets techniques et d'acteurs (individus et organisations).

Ce choix s'explique par le fait que les dispositifs urbains mobilisent et concernent des collectifs d'humains tout au long de leur existence. En effet, le rôle des organisations ne se cantonne pas à l'émergence des objets techniques urbains – c'est-à-dire aux phases de conception et de mise en œuvre. Ces objets techniques sont en amont commandités par des acteurs politiques – gouvernements à des niveaux variés – tandis que leur gestion et leur maintenance nécessitent l'intervention ininterrompue d'organisations tels que des agences administratives et techniques, précédemment nommées « usagers primaires ». Enfin, les services assurés par ces objets techniques concernent toujours des individus aux caractéristiques socio-économiques diverses (par exemple : habitants, femmes, jeunes, pauvres), dont les usages sont multiples, synchroniques, répétés et interdépendants.

Ainsi, un dispositif d'assainissement urbain a pour rôle d'« assainir » la ville des eaux produites sur son territoire et considérées comme usées. Il comprendra l'ensemble des objets

techniques qui participent au service d'assainissement (les canalisations d'eaux usées qui constituent le réseau technique, les stations d'épuration, les stations de pompage, auxquelles peuvent être ajoutés les toitures des bâtiments, les gouttières, les chaussées qui de par leur forme bombée, permettent la collecte des eaux pluviales de surface), mais aussi les acteurs impliqués et concernés par l'existence de ces objets techniques (agence de gestion et de maintenance, usagers finaux, acteurs politiques décideurs et financeurs, associations d'usagers, organisations définissant la réglementation environnementale des eaux usées, entreprises de construction, universitaires et consultants d'ingénierie impliqués dans la conception des objets techniques).

### « Dispositifs techniques et spatiaux de l'urbain » de l'équipe EDU

Ce choix n'est pas partagé par l'équipe EDU (Équipe Développement Urbain<sup>15</sup>) de l'INSA de Lyon qui adopte à la fin des années 1990 l'expression « dispositifs techniques et spatiaux de l'urbain » (DTSU). L'adoption de cet intitulé s'explique par la volonté d'observer des assemblages d'objets techniques participant aux activités urbaines, volonté qui s'exerce malgré l'hétérogénéité des ces objets techniques de par leur taille et leur fonction et qui se justifie par les imbrications et interdépendances de ces objets. Mais sous cet intitulé DTSU, on ne retrouve pas les acteurs impliqués dans l'existence de ces regroupements d'objets techniques. Cette expression consiste à :

« regrouper dans un même plan d'observation l'ensemble des objets et des services 'nécessaires à la vie en ville'. La mise en œuvre de ces dispositifs participe très directement à la formation de l'urbain en sa double qualité spatiale et sociale. La voirie, les espaces du public et, avant eux, les traditionnels espaces verts de l'architecture moderne, les transports, les réseaux d'adduction en eau potable ou en assainissement, les systèmes de signalisation ou encore les systèmes informatiques de gestion du patrimoine urbain (type système d'information géographique) ainsi que les constructions (comme ensembles techniques organisant l'espace urbain) représentent autant d'exemples de Dispositifs Techniques et Spatiaux de l'Urbain » [Toussaint, 2000, p. 190].

Si cette manière de définir un « dispositif technique et spatial de l'urbain » présente un intérêt pour rendre compte à la fois de l'hétérogénéité des objets qui constituent la ville et leur participation à un rôle commun, il n'en demeure pas moins qu'il reste limité. En effet, la plupart des objets techniques sont composés d'autres objets techniques, et de ce point de vue, le terme « dispositif » ne présente pas une caractéristique fondamentalement différente de celui d'« objet technique ». C'est d'ailleurs ce que soulève J.Y. Toussaint : « Les dispositifs techniques et spatiaux de l'urbain relèvent de ce que la sociologie des sciences [...] entend par 'objet technique' » [Toussaint, 2003, p. 74].

Aussi, J.Y. Toussaint justifie cette restriction des DTSU aux objets techniques par l'idée qu'il convient de conserver la distinction – ou plutôt l'opposition fondamentale – entre objets techniques et acteurs, c'est-à-dire entre objet et sujet. Comme déjà évoqué (1.4), je partage cette position dans le sens où je n'adopte par les appellations « humains » et « non-humains » pour désigner les acteurs et les objets techniques mais je considère qu'inclure aux « dispositifs » ces deux types d'entités n'empêche pas de conserver cette opposition.

<sup>15</sup> Rattachée au laboratoire UMR 5600 Environnement Ville et Société, cette équipe est renommée Environnements et Dispositifs Urbains en 2008 puis ITUS (Ingénieries, Techniques, Urbanisations, Sociétés) en 2010 suite à la fusion avec l'équipe STOICA du Centre des Humanités.

Je pense que cette restriction aux objets techniques est à la fois étonnante et dommageable pour l'équipe. Elle est étonnante dans le sens où les travaux de cette équipe participent à montrer les enchevêtrements entre objets techniques et acteurs : « Les objets, tout comme les dispositions, dépendent d'une multitude d'organisations dont ils sont tout à la fois les instruments et les ressources. » [*ibid.*, p. 76]. Elle est dommageable car elle participe aux difficultés auxquelles l'équipe se heurte dans la reconnaissance de ce résultat d'importance, notamment auprès des chercheurs en ingénierie avec lesquels l'équipe collabore.

Reste maintenant à expliquer mon choix de ne pas utiliser les adjectifs « technique et spatial ». En fait, ce choix s'explique par la volonté de ne pas survaloriser ces deux dimensions au détriment d'autres, non mentionnées mais de première importance également.

L'adjectif « technique » (plutôt que celui de « matériel ») vise selon J.Y. Toussaint à élargir l'intérêt pour les objets techniques constitutifs de ces dispositifs aux activités relevant de la technique : « il s'agissait aussi de mieux saisir la place de l'activité technique (de la technique) dans l'activité de fabrication et, plus généralement, dans les modalités d'existence de la ville et de l'urbain » [*ibid.*, p. 57]. À mon sens et au vu de ce qui a été exposé plus haut, ce qualificatif « technique » renforce le caractère instrumental déjà existant dans le terme « dispositif » et cette redondance risque de reléguer la dimension symbolique encore un peu plus à néant.

Toujours selon J.Y. Toussaint, l'adjectif « spatial » permet quant à lui de mettre en avant une caractéristique essentielle des ces dispositifs de l'urbain : « La dimension spatiale ouvre sur les formes, sur le fait que les objets fabriqués ont des formes, prennent des formes. Les utilités, les opportunités pratiques qu'ils offrent sont contenues dans les formes par lesquelles ils apparaissent dans le monde et au public. » [*ibid.*, p. 60]. Je partage ce point de vue en considérant que la configuration spatiale des dispositifs urbains est centrale pour appréhender leurs modalités d'existence. Pour autant, comme nous le verrons dans la sous-section suivante, la dimension historique l'est tout autant, en particulier pour les dispositifs urbains comprenant des réseaux techniques.

Aussi, je pense qu'il n'est pas utile que toutes les dimensions d'un concept soient rendues visibles par des adjectifs qui se cumulent. C'est la raison pour laquelle je ne conserverai que celui qui me paraît incontournable, l'adjectif « urbain ».

### **« Dispositifs » plutôt que « systèmes » ou « réseaux »**

Maintenant, examinons les raisons du choix du terme « dispositif » plutôt que ceux de « réseau » ou « système ».

Le terme de « réseau » pouvait similairement refléter cette idée de mise en relation entre entités hétérogènes, mais elle comportait plusieurs inconvénients. Tout d'abord, le thème de ce travail étant l'assainissement, l'utilisation de cette notion aurait suscité une confusion de niveaux entre d'une part un réseau « générique » comprenant à la fois des objets techniques et des acteurs, à l'instar des réseaux « sociotechniques » ou de l'« acteur-réseau » des chercheurs du CSI ; et d'autre part un réseau matériel renvoyant simplement aux canalisations d'égout. De plus, employé de façon générique, ce terme de « réseau » participe à gommer les hiérarchies entre les divers acteurs impliqués en leur attribuant à tous un poids équivalent et

elle ne permettait pas de conserver l'idée d'intentionnalité. Enfin, les acceptions variées que lui confèrent les sciences sociales, en particulier dans la langue française, la rendent problématique [Offner, 1996]. Elle introduit en particulier une ambiguïté concernant ses modes de gestion entre centralisation et autogestion.

Pour sa part, la notion de « système », proche de celle de « réseau », présente des inconvénients similaires. En outre, elle sous-entend une limite clairement définie, « une frontière, un dedans (le système lui-même) et un dehors (l'environnement) » [*ibid.*, p. 25]. Or les limites des dispositifs urbains sont relativement floues et flexibles. Par exemple, on peut se demander si une rivière dans laquelle sont rejetées les eaux après traitement fait ou non partie des objets techniques constitutifs du dispositif urbain d'assainissement. Son exclusion peut s'argumenter par l'idée qu'elle n'est pas « fabriquée » par l'homme. Au contraire, son inclusion peut s'appuyer sur l'idée qu'elle participe à l'intention du dispositif – en l'occurrence à l'assainissement urbain – puisqu'elle assure non seulement l'évacuation des eaux après traitement mais aussi prolonge ce traitement par des processus d'oxydation des matières organiques. Ces limites floues concernent aussi les différentes réglementations qui permettent de cadrer les modalités de fonctionnement des dispositifs : dans ce cas leur exclusion peut s'argumenter par le fait qu'elles concernent des domaines plus larges (par exemple, l'environnement plutôt que seulement l'assainissement urbain). Mais dans cette recherche, la tendance sera de prendre en compte heuristiquement tout ce qui participe à l'« intention », de sorte que la notion de dispositif est préférée à celle de système puisqu'elle permet cette flexibilité dans la délimitation.

## 2.2 Configurations spatiales et stratifications historiques de leurs objets techniques

Les dispositifs urbains des villes contemporaines se caractérisent non seulement par l'hétérogénéité des objets techniques qui les constituent, mais aussi par l'omniprésence des réseaux : canalisations d'eau, d'assainissement, de gaz, d'électricité, d'éclairage, de télécommunications, de fibres optiques etc. Ces réseaux sont des objets techniques particuliers de par leur spatialité et leur durée d'existence. Cette double caractéristique n'est pas anodine, elle implique des problématiques qu'il s'agit ici d'explicitier.

### Spatialité

Tout d'abord, dans les villes contemporaines, ces réseaux occupent l'espace, non seulement en surface – par exemple les réseaux viaires, rails de tramway – mais également en profondeur, dans les sous-sols : canalisations d'eau, d'assainissement, de gaz, d'électricité, d'éclairage, de télécommunications, de fibres optiques.

Les extensions spatiales de tels réseaux soulèvent des enjeux financiers et fonciers considérables. L'« intensité capitaliste » [Offner, 1993] et la maîtrise foncière que nécessite leur mise en œuvre ont historiquement amené les collectivités publiques à assurer un rôle central dans ces extensions. Aussi, les dispositifs urbains se caractérisent par leurs liens de dépendance aux acteurs politiques. D'ailleurs, les configurations spatiales des extensions



des réseaux urbains sont issues de processus décisionnels mettant en jeu divers acteurs – acteurs politiques de niveaux décisionnels variés, agences publiques de gestion, entreprises, associations d’habitants – aux logiques souvent différentes et aux enjeux multiples. Notamment, ces décisions dépendent de contraintes réglementaires et territoriales, le territoire étant ici entendu comme « une aire bornée qui définit et délimite une communauté sur laquelle s’exerce un pouvoir politique chargé de mission de contrôle et d’allocation » [Offner, Pumain, 1996]<sup>16</sup>.

Surtout, les décisions de configurations des réseaux, mais aussi de tous les autres objets techniques, soulèvent des enjeux sociaux. En effet, ces configurations spatiales sont nécessairement discontinues, de sorte que la projection des objets dans l’espace est signifiante du point de vue social et politique. Elles sont porteuses de sens pour les groupes sociaux en présence et constituent un enjeu important pour les acteurs politiques.

Ces configurations spatiales sont enfin significatives dans le sens où elles participent à l’organisation de l’espace dans le processus d’urbanisation. En effet, lorsque l’urbanisation est planifiée et contrôlée par les administrations publiques, le choix de leur disposition spatiale influence l’emplacement des futures constructions, donc la direction de l’expansion et de la densification humaine et matérielle. Quand, au contraire, l’expansion urbaine précède une quelconque planification, comme c’est souvent le cas dans les villes indiennes, ils confirment une tendance préexistante en l’accentuant.

### **Durée d’existence**

Ces réseaux urbains ont une existence longue, plus précisément pluriséculaire : les premiers réseaux apparaissent au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle dans les villes européennes, se multiplient à divers secteurs (eau, assainissement, chemin de fer, gaz etc.) et s’étendent lentement [Dupuy G., 1991].

Cette longue existence des réseaux suscite des particularités quant à leurs évolutions possibles. En effet, au cours de l’existence de ces objets techniques, les environnements, les populations, leurs usages et leurs normes changent. Ces changements amènent les organisations en charge de leur existence à les percevoir comme obsolètes et à considérer ces dispositifs urbains comme problématiques. Aussi, les dispositifs urbains sont amenés à changer : des décisions humaines peuvent susciter l’émergence de nouveaux objets techniques, la modification ou l’abandon d’objets existants, l’émergence de nouvelles organisations pour la prise en charge de rôles nouvellement définis.

Par exemple, les problèmes que visent à résoudre les dispositifs d’assainissement évoluent au cours de leur existence. Alors qu’au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle, le rôle principal assuré est l’évacuation des eaux usées hors de la ville, ces dispositifs se voient attribuer, dans villes européennes et américaines, à partir du début du XX<sup>ème</sup> siècle, un autre rôle : le traitement des substances polluantes. Ce nouveau rôle se comprend au regard de l’évolution des usages de l’eau avec l’augmentation des volumes consommés et surtout leur pollution croissante – par les activités urbaines, industrielles et éventuellement agricoles – ce qui suscite de nouvelles préoccupations. Ces préoccupations sont liées à l’environnement, et elles se font d’autant plus

---

<sup>16</sup> Cité par Sylvie Jaglin [2005].

pressantes avec la montée en puissance des impératifs du développement durable à compter des années 1990. À partir de cette époque, les objets techniques constitutifs des dispositifs d'assainissement articulent progressivement les réseaux à des stations d'épuration. Une fois mise en œuvre, la gestion de ces nouveaux objets techniques nécessite l'intervention d'acteurs supplémentaires.

Dans le même temps, les objets techniques des dispositifs urbains présentent de fortes inerties aux changements. C'est d'ailleurs cette caractéristique que A. Hommels [2005] souligne avec son concept d'« *obduracy* » des techniques urbaines : « *But despite the fact that cities are considered to be dynamic and flexible spaces, numerous examples illustrate that it is very difficult to radically alter a city's design : once in place, urban structures become fixed, obdurate. As a consequence, urban artifacts that are remnants of earlier planning decisions, the logic of which is no longer applicable, may prove to be annoying obstacles for those who aspire to bring about urban innovation.* » [ibid., p. 324].

Ces inerties ou « obstinations » au changement sont liées à l'importance des investissements que nécessite la mise en œuvre de nouveaux objets techniques, mais aussi aux contraintes foncières et aux imbrications avec des objets techniques d'autres dispositifs urbains. Ces inerties sont associées au poids de l'existant, ce qui met d'emblée en difficulté l'approche constructiviste des techniques proposée par W.E. Bijker et P. Pinch [1987] (1.1).

Notamment, ces objets techniques disparaissent difficilement. Par exemple, les réseaux souterrains sont tout au pire abandonnés [Offner, 1993]. Aussi, l'évolution des dispositifs urbains s'effectue moins par substitution de l'ancien, comme le proposent Franck W. Geels et Johan Schot [2007], que par stratification, articulation et ajustement progressif à l'existant. Ces inerties suggèrent que les objets techniques des dispositifs urbains et leurs configurations sont autant de traces des intentions des acteurs passés, de leurs projets, des valeurs et des normes qui guident leurs décisions et leurs actions.

Enfin, une particularité des objets techniques constitutifs des dispositifs urbains associée à cette longue existence réside dans l'impossibilité de distinguer, contrairement à la plupart des objets techniques, des « phases » d'existence séquentielles et étanches : conception, fabrication, commercialisation, utilisation, maintenance, fin de vie. En effet, pour les objets techniques des dispositifs urbains, ces phases se superposent et s'enchevêtrent : ils connaissent des modifications tout au long de leur existence, en même temps qu'ils fonctionnent et sont utilisés dans les activités anthropiques des populations urbaines.

La sous-section suivante propose de revenir sur la notion de « modalités d'existence » afin de les envisager autrement que comme une succession de phases séquentielles.

## 2.3 Des modalités d'existence des dispositifs urbains

L'expression « modalités d'existence » ne va pas sans évoquer celle de Gilbert Simondon [e2001] dans son ouvrage intitulé « Du Mode d'existence des objets techniques ». La filiation entre ces deux expressions est certaine mais reste limitée. Pour comprendre la distinction souhaitée dans ce travail, revenons un instant sur la signification que G. Simondon attribue à cette expression.

Tout d'abord, l'« objet technique » est pour G. Simondon défini par « sa genèse », qu'il conçoit comme un « processus de concrétisation » [*ibid.*, p. 15]. Ce processus est ce qui permet à un objet technique de passer d'une nature « abstraite » à une nature « concrète ». Précisément, il définit chacun de ces types d'objet comme suit :

« L'objet technique abstrait, c'est-à-dire primitif, [...] est la traduction en matière d'un ensemble de notions et de principes scientifiques séparés les uns des autres en profondeur, et rattachés par leurs conséquences qui sont convergentes pour les productions d'un effet recherché. [...] Au contraire, l'objet technique concret, c'est-à-dire évolué, se rapproche du mode d'existence des objets naturels, il tend vers la cohérence interne, vers la fermeture du système des causes et des effets qui s'exercent circulairement à l'intérieur de son enceinte, et de plus il incorpore une partie du monde naturel qui intervient comme condition de fonctionnement, et fait ainsi partie du système des causes et des effets. » [*ibid.*, p. 46].

Autrement dit, l'objet technique abstrait présente des imperfections. Il est constitué de plusieurs principes de fonctionnement relativement isolés les uns des autres. Par conséquent, ceux-ci multiplient les risques de dysfonctionnements internes et avec le milieu extérieur. Ces imperfections s'estompent à mesure qu'une cohérence entre ces principes émerge et que l'objet technique se trouve d'autant mieux intégré au milieu extérieur. De la sorte, le processus de concrétisation s'apparente à une « évolution » de l'objet technique lui permettant de perdre de son artificialité, à une tendance l'amenant à se rapprocher du mode d'existence des « objets naturels », sans pour autant que cet état d'existence ne soit jamais atteint [*ibid.*, p. 49].

Ainsi, le « mode d'existence » des objets techniques correspond à la fois à leur mode de fonctionnement interne et externe mais aussi aux évolutions par lesquelles ces principes de fonctionnements tendent à se rapprocher du mode d'existence des « objets naturels ». Ces évolutions renvoient pour G. Simondon à des activités d'invention et concernent autant les structures de l'objet technique que ses fonctions.

Cette approche est intéressante pour aborder les dispositifs urbains dans la mesure où les « modes d'existence » permettent de considérer les objets techniques dans leur rapport au milieu extérieur et durant toute leur durée d'existence. L'intérêt est lié à une approche synchronique de l'existence des objets techniques : G. Simondon ne considère pas que des phases étanches se distinguent et se suivent, mais plutôt que l'existence des objets techniques consiste en un processus permanent de réajustements. C'est d'ailleurs un point que H.A. Simon [e1996] souligne de façon similaire avec le processus de « re-conception ». Cette idée est en cohérence avec le fait que les dispositifs urbains ne sont jamais conçus une fois pour toute, mais connaissent sans cesse des remises en question et des modifications, qui surviennent alors même qu'ils sont en cours de fonctionnement.

Pour autant, cette approche présente des limites pour appréhender des dispositifs urbains. Bien que pour G. Simondon, l'activité humaine soit centrale dans le processus de concrétisation, la présence des acteurs et la compréhension de leurs logiques d'action sont le

plus souvent gommées. Or comme cela a été expliqué, leurs rôles concernant les dispositifs urbains sont d'une importance telle que les acteurs sont même considérés comme constitutifs des dispositifs urbains, au même titre que les objets techniques. En particulier, le rôle de l'utilisation pour la prise en compte des dysfonctionnements et pour les réagencements permettant une plus grande « cohérence » est tout au plus évoqué. Mais dans le cas des dispositifs urbains, la mobilisation des objets techniques par les publics urbains dans leurs activités quotidiennes est non seulement continue, mais en plus elle conditionne en partie le fonctionnement de ces objets techniques. Par exemple, le nettoyage des canalisations est effectué du fait même que les utilisateurs rejettent leurs eaux usées dedans.

Enfin, l'idée de G. Simondon selon laquelle les objets techniques tendraient forcément vers une plus grande concrétisation est mise en difficulté pour le cas des dispositifs urbains. En effet, les dispositifs urbains connaissent sans cesse des difficultés de fonctionnement, et les ajustements successifs pour tenter d'optimiser leur cohérence interne et externe ne sont pas forcément couverts de succès. Ce constat, qui mérite d'être amplement argumenté<sup>17</sup>, peut être notamment lié au fait que le milieu externe dans lequel existent les dispositifs urbains n'a rien de « naturel » puisque la ville est en soi un artifice (non seulement dans le sens où elle a été fabriquée par les humains, mais aussi dans le sens accordé par G. Simondon, puisque son fonctionnement dépend en continu d'activités anthropiques).

C'est précisément dans le sillage de la conception de G. Simondon que l'expression « modalités d'existence des dispositifs urbains » sera employée dans le présent travail. Cette expression renvoie simplement aux activités anthropiques qui concernent les objets techniques constitutifs des dispositifs urbains. Comme déjà argumenté, ces activités anthropiques concernent non seulement celles qui permettent l'émergence de ces objets techniques mais aussi celles qui consistent à les mobiliser quotidiennement dans l'action. Ces modalités d'existence intéressent justement les influences réciproques entre ces deux types d'activités anthropiques.

Il convient néanmoins, s'agissant de ce deuxième type d'activités anthropiques, d'établir une distinction. En effet, les activités des organisations en charge de la gestion et de la maintenance des objets techniques des dispositifs urbains sont très différentes de celles des publics urbains qui utilisent ces objets techniques en vue de pratiques. En suivant B. Lahire [e2001], ces activités anthropiques ne sont pas susceptibles de faire appel aux mêmes schèmes ou *habitus* avec la même importance : « les situations sociales (des plus formelles et institutionnelles aux plus informelles) dans lesquelles nous vivons constituent de véritables 'activateurs' des abrégés d'expériences incorporés que sont nos schèmes d'action (au sens large du terme) ou nos habitudes et que nous dépendons ainsi fortement de ces contextes sociaux (institutionnels ou non institutionnels) qui 'tirent' certaines expériences et en laissent d'autres à l'état de gestation ou de veille. Changer de contexte (professionnel, conjugal, familial, amical, religieux, politique...), c'est changer les forces qui agissent sur nous. » [*ibid.*, p. 69].

Cette distinction rejoint d'ailleurs la proposition de M. Akrich [1994] de distinguer deux types d'utilisateurs : les « utilisateurs primaires » et les « utilisateurs secondaires ».

<sup>17</sup> Ce sera notamment l'objet du Chapitre 4.

Concrètement dans le cas présent, ces « utilisateurs primaires » correspondent aux employés des stations d'épuration, depuis les ouvriers en charge du nettoyage des canalisations jusqu'aux ingénieurs en charge de la gestion, en passant par les chimistes chargés de contrôler la qualité physico-chimique des eaux entrantes et sortantes de la station. Les « utilisateurs finaux » sont les citoyens usagers des eaux du réseau d'approvisionnement, les individus ayant des usages en lien avec le fleuve (baignade, ablutions, nettoyage du linge) ou avec les eaux d'irrigation contenant les eaux traitées dans les stations d'épuration.

Enfin, ces activités ne concernent pas forcément les mêmes objets techniques du dispositif. Par exemple dans le cas des dispositifs d'assainissement, les stations d'épuration ne sont utilisées que par les membres des agences en charge de leur fonctionnement, tandis que les « utilisateurs finaux » sont rarement en contact avec des objets techniques du dispositif d'assainissement, sauf à considérer que les robinets dans les maisons et les fleuves qui transportent les eaux après traitement font partie du dispositif d'assainissement.

Sur la base de ces constats, trois « types » de modalités d'existence se distingueront pour le cas des dispositifs urbains étudiés dans cette thèse :

- L'« émergence » concerne l'apparition de nouvelles entités au sein d'un dispositif urbain, que ce soit des objets techniques ou des acteurs. En l'occurrence, elle renvoie aux actions effectuées dans le cadre de projets urbains par des organisations (acteurs politiques, agences techniques, consultants, entreprises, administrations, associations) en vue de modifier ce dispositif. Elle s'inscrit par conséquent dans des périodes définies dans le temps, celles des « projets ». L'apparition de ces nouvelles entités n'affecte en général qu'une partie du dispositif mais suscite des désajustements puis des reconfigurations des relations entre les entités préexistantes ;
- Le « fonctionnement » correspond aux actions assurées par des organisations qui rendent possible les services de ces dispositifs urbains. Ces actions renvoient le plus souvent à des activités de gestion et de maintenance. Tandis que dans le cas d'autres objets techniques, ce mode d'existence est seulement ponctuel – par exemple, les activités de contrôle ou de réparation pour une voiture, de cordonnerie pour des chaussures – il est au contraire omniprésent dans le cas des dispositifs urbains de par l'inscription continue dans le temps de ces activités ;
- L'« utilisation » est liée à la mobilisation de ces objets techniques dans les actions quotidiennes des individus que l'on peut nommer habitants, usagers, publics urbains<sup>18</sup>.

Si ces trois types de modalités d'existence permettent de clarifier du point de vue analytique, ils ne sont pas complètement étanches les uns des autres du point de vue heuristique. Par exemple, l'« utilisation » peut participer pleinement au fonctionnement d'un dispositif. En l'occurrence, le fonctionnement des réseaux d'assainissement nécessite un certain débit continu pour éviter leur obstruction, de sorte qu'une consommation minimum des utilisateurs est requise. Par ailleurs, la maintenance des objets techniques occupe un statut ambigu : il est possible de considérer qu'elle fait partie du « fonctionnement » lorsque les

---

<sup>18</sup> Les activités des associations d'usagers ne sont pas incluses dans ce type car leurs activités ne correspondent pas aux usages mais concernent plutôt la représentation des usagers et la défense de leurs intérêts dans le cadre d'activités relatives à l'émergence ou au fonctionnement des dispositifs urbains.

actions sont minimales, ou bien de l'« émergence » lorsqu'elles sont plus lourdes comme par exemple dans le cas des réhabilitations de bâtiments. Enfin, comme l'a montré M. Akrich [1998], l'utilisation des objets techniques peut prolonger le processus d'émergence<sup>19</sup>.

## 2.4 Des « cadres d'action » des dispositifs urbains

Comme indiqué précédemment, les dispositifs urbains sont constitués d'objets techniques et d'acteurs. Ces différentes entités hétérogènes se trouvent reliées par des « actions »<sup>20</sup> qui permettent leur existence. Comment s'effectuent ces actions ? Dans quelle mesure et comment sont-elles cadrées, c'est-à-dire régulées ou encore contraintes ? Dans cette thèse, les « cadres d'action » correspondent à ce qui participe à réguler les actions des acteurs, autrement dit ce qui permet à la fois de les contraindre et les rendre possible.

L'étude de ce qui détermine les actions des acteurs est au cœur des recherches dans nombre de sciences sociales – sociologie, économie, anthropologie.

### 2.4.1 Des rationalités de l'action

La rationalité de l'action est abordée en économie à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle par les marginalistes. Ceux-ci considèrent l'action à partir de son résultat, c'est-à-dire que les décisions de l'acteur sont examinées *a posteriori*, au regard des moyens à disposition et des fins. La théorie, ultérieurement nommée du « choix rationnel », consiste à considérer que l'acteur dispose de toutes les informations nécessaires à l'évaluation des moyens permettant sa conduite. Ainsi, l'acteur orienterait ses actions en vue de maximiser l'écart entre ses intérêts et les coûts.

Cette théorie est ultérieurement critiquée, notamment par M. Weber et H.A. Simon, qui propose d'aborder d'autres rationalités de l'action.

### La pluralité des rationalités chez M. Weber

M. Weber, économiste et sociologue, soulève le décalage entre cette théorie et la réalité empirique, ainsi que sa dimension normative : « ce que la théorie explique n'est rien d'autre que ce que *produiraient* les comportements intéressés *si* les agents agissaient bien selon les

<sup>19</sup> M. Akrich [1998] présente à ce propos quatre modalités d'utilisation permettant ce prolongement : le déplacement de l'objet technique (« modifier le spectre des usages prévus du dispositif sans annihiler ce en vue de quoi il a été conçu et sans introduire de modifications majeures dans le dispositif » [*ibid.*, p.3]), l'adaptation de l'objet technique (« introduire quelques modifications dans le dispositif qui permettent de l'ajuster aux caractéristiques de l'utilisateur ou de son environnement sans pour autant toucher à sa fonction première » [*ibid.*, p.5]), l'extension de ses usages prescrits (« lorsqu'un dispositif est à peu près conservé dans sa forme et ses usages de départ mais qu'on lui adjoint un ou plusieurs éléments qui permettent d'enrichir la liste de ses fonctions » [*ibid.*, p.7]) et le détournement de ses usages prescrits (« lorsqu'un utilisateur s'en sert pour un propos qui n'a rien à voir avec le scénario prévu au départ par le concepteur et annihile du coup toute possibilité de retour à l'usage précédent » [*ibid.*, p.8]).

<sup>20</sup> Dans cette thèse, l'utilisation du terme « action » apporte une nuance à celui de « pratique ». Il renvoie à une façon de faire inédite d'un individu ou d'une organisation, qui nécessite une réflexion aux vues d'une situation nouvelle. L'action pourra être la résultante d'un processus de décision, en particulier dans le cas des organisations.

canons de la théorie, c'est-à-dire s'ils étaient, à l'égal des quakers, des 'lois de l'utilité marginale ambulantes' ou qu'ils avaient une 'âme de marchand'. » [Steiner, 2004, p. 4].

Dans son entreprise de compréhension des « activités sociales », M. Weber [e2007] propose d'élargir l'approche des marginalistes en la complexifiant. Pour ce faire, il établit quatre types d'action, dont deux relèvent de « rationalités », en l'occurrence la rationalité instrumentale et la rationalité axiologique<sup>21</sup>.

La première, la « rationalité instrumentale » ou « en finalité », situe les raisons de l'action dans les conséquences de celle-ci : « Agit de façon rationnelle en finalité celui qui oriente son activité d'après les fins, moyens et conséquences subsidiaires [*Hebenfolge*] et qui *confronte* en même temps rationnellement les moyens et la fin, la fin et les conséquences subsidiaires et enfin les diverses fins possibles entre elles. » [*ibid.*, p. 57]. Cette rationalité instrumentale s'inscrit dans la lignée du courant marginaliste de l'école autrichienne initiée par Carl Menger [Steiner, 2004], qui contrairement aux autres courants, considère les individus comme des sujets hétérogènes et subjectifs [Garrouste, 2006].

À cette rationalité déjà portée par les marginalistes, il ajoute la « rationalité axiologique » qui place les raisons de l'action dans des valeurs auxquelles l'acteur adhère et qu'il fait valoir : « Agit de manière purement rationnelle en valeur celui qui agit sans tenir compte des conséquences prévisibles de ses actes, au service qu'il est de sa conviction portant sur ce qui lui apparaît comme commandé par le devoir, la dignité, la beauté, les directives religieuses, la piété ou la grandeur d'une « cause », quelle qu'en soit la nature. » [Weber, 2007, p. 56].

Chez M. Weber, la définition de ces rationalités a pour vocation de pondérer l'importance accordée par les économistes à la rationalité en finalités et d'aider à la compréhension des déterminants de l'action. Dans cette perspective, il insiste sur le fait que ces rationalités constituent des idéaltypes et n'existent jamais de façon pure dans la réalité : elles sont à la fois complémentaires et indissociables.

### **La rationalité limitée chez H.A. Simon**

Dans les années 1950, H.A. Simon critique l'approche marginaliste, alors dominante. Il considère, à l'instar de M. Weber, que bien que celle-ci soit cohérente, elle n'est pas confirmée par nombre de situations empiriques [Forest, 1999]. Pour H.A. Simon, la théorie marginaliste est « prescriptive », elle renvoie à une rationalité « parfaite » qui va de pair avec une vision de l'acteur – ou plutôt du décideur – omniscient, c'est-à-dire capable de prendre la solution jugée la meilleure.

Constatant la complexité des situations empiriques et les limites cognitives de l'humain, il propose une théorie « descriptive » de la décision, qui s'appuie non pas sur le résultat de la décision mais sur le processus qui mène à cette décision, laquelle conduit *in fine* à l'action. Cette théorie renvoie au concept de « rationalité limitée » qui considère les limites ou contraintes cognitives du décideur lorsqu'il se trouve face à un problème de décision. Ces

---

<sup>21</sup> Les deux autres types d'action qui ne sont pas considérées comme des actions rationnelles par M. Weber sont l'action affective (qui correspond à une ré-action à une « excitation insolite » qui constitue un « effort conscient pour soulager un sentiment » [*ibid.*, p.56]) et l'action traditionnelle (« une manière morne de réagir à des excitations habituelles, qui s'obstinent dans la direction d'une attitude acquise autrefois » [*ibid.*, p.56]).

contraintes sont de trois ordres : l'impossibilité d'acquérir une connaissance exhaustive de la situation et des données du problème, l'impossibilité d'envisager et d'anticiper toutes les possibilités de choix relatives au problème posé et enfin l'impossibilité de traiter toutes les informations qui surviennent au cours du temps.

Compte tenu de ces contraintes, H.A. Simon considère que l'acteur est amené non pas à rechercher la « maximisation » des profits de son action, mais la « satisfaction » d'un certain nombre de paramètres. En fait, le décideur simplifie le problème en sélectionnant un nombre fini d'informations et en les traitant de façon partielle.

À ces contraintes cognitives, il convient d'ajouter des contraintes sociales liées au contexte socio-historique qui pèsent sur l'action. Ces contraintes renvoient à l'influence des actions passées de l'individu, à la présence des autres individus, au processus de socialisation par lequel l'acteur s'imprègne d'usages et de normes et s'attache à des valeurs. L'approche de l'*habitus* de P. Bourdieu [1994], déjà évoquée (1.2), est emblématique de cette démarche.

Nous ne reviendrons pas sur ces aspects, si ce n'est au travers de l'approche de W.R. Scott, dont il est maintenant question.

#### **2.4.2 Influences des institutions sur l'action et typologie de règles chez W.R. Scott**

Les travaux de W.R. Scott [e2001] relatifs aux « institutions » apportent un cadre conceptuel intéressant. Selon l'auteur, les institutions sont des « *social structures that have attained a high degree of resilience* » [*ibid.*, p. 48]. Après avoir présenté des théories de l'action élaborées par différentes disciplines de sciences sociales, il explique que ces approches se centrent sur certaines dimensions de ce qui cadre les actions, tout en en négligeant d'autres. Partant de là, il propose une typologie de règles permettant d'embrasser l'ensemble de ces dimensions de façon complémentaire. Cette typologie est composée de trois types de *rules*<sup>22</sup>.

- Les « *regulative rules* », ici traduites par « règles légales », les plus explicites, se retrouvent souvent dans des textes officiels : par exemples les constitutions, lois ou décrets, les réglementations environnementales, les standards techniques. Elles comprennent également les procédures organisationnelles convenues pour les besoins d'un projet urbain. Ces règles sont élaborées par des organisations qui jouissent d'un certain pouvoir ou du moins d'une autorité. Elles sont associées à une logique instrumentale et le mécanisme d'application prédominant de ces règles est la coercition.

<sup>22</sup> Dans la suite du texte, le terme « *rules* » sera traduit par le terme « règles ». Cette traduction ne convient que partiellement à la signification en sciences sociales du terme « règles ». En effet, la tendance en France est de réserver ce terme aux règles explicites et officielles, ce qui n'est pas le cas dans la manière dont W.R. Scott appréhende ces trois types de « *rules* » : elles sont plus ou moins conscientes et plus ou moins explicites. Pour l'auteur, ce terme « *rules* » se rapproche plutôt de la notion de « normes » précédemment décrite (Chapitre 11.3), qui même si elles font plutôt référence en français aux normes incorporées, ne sont pas incompatibles avec des formes explicites (on parle par exemple de « normes ISO »). Pour autant, le terme de « règles » étant le plus proche du point de vue littéral, il sera retenu comme traduction du concept de « *rules* » mobilisé par W.R. Scott.



- Les « *normative rules* », qui seront nommées « règles normatives » renvoient aux valeurs et normes déjà évoquées (1.3), qui définissent des objectifs et des moyens d'action – pour-quoi et comment agir. Ces règles sont à la fois descriptives (elles correspondent à des régularités de façons de faire dans un contexte social donné), prescriptives (elles indiquent les façons de faire à suivre) et évaluatives (elles sanctionnent moralement les actions des individus). Certaines de ces règles sont valables pour tous les membres d'une société tandis que d'autres ne concernent qu'une partie d'entre eux, participant ainsi à la définition de « rôles » autrement dit de responsabilités, de devoirs, de privilèges.
- Enfin, les « *cognitive-cultural rules* » ou « règles culturo-cognitives » correspondent aux conceptions les plus inconscientes et fondamentalement partagées au sein d'une société. Ces règles comprennent les connaissances et croyances considérées comme allant de soi qui permettent d'appréhender le monde et par là même de conférer aux actions un cadre de référence et de définition commun. Elles renvoient aux symboles, lesquels ne sont plus considérés comme seulement des idées mentales mais trouvent des manifestations extérieures : dans les gestes, les rituels, le langage, les objets techniques et les tenues corporelles.

Quel que soit leur type, ces règles sont incorporées par les acteurs. Même les règles légales, si officielles et explicites soient-elles, sont incorporées par les individus. Par exemple, le code de la route est suffisamment incorporé par les utilisateurs d'automobile pour qu'ils n'aient pas besoin de se demander à chaque feu de signalisation ce qu'ils sont sensés faire. En ce sens, ces « règles » constituent des « schèmes d'action » ou des « *habitus* », respectivement au sens de J. Piaget [1973] et de P. Bourdieu [e1994] (1.2). L'avantage de la typologie de W.R. Scott est de permettre de ne pas oublier deux de ces types de règles : tout d'abord les règles légales qui sont certes souvent prises en compte pour la compréhension des actions, mais rarement en tant qu'*habitus* ; et aussi les règles culturo-cognitives, qui n'attirent l'attention que lorsqu'elles sont mises en évidence par des confrontations entre des sociétés, le plus souvent lorsque la recherche relève d'une démarche de type anthropologique.

Lorsqu'il s'agit de l'existence de dispositifs urbains, ces trois types de règles coexistent toujours mais leur importance respective diffère selon les situations d'action : selon que cette action est relative à l'émergence d'une entité du dispositif, au fonctionnement ou encore à l'utilisation de ce dispositif, selon qu'elle est effectuée par un individu isolé ou attaché à une organisation, ou encore selon qu'elle concerne la sphère professionnelle ou personnelle, publique ou privée, civique ou religieuse de l'acteur.

L'analyse d'un projet urbain visant l'émergence de nouveaux objets techniques d'un dispositif urbain est de ce point de vue exemplaire. Les organisations se trouvent au premier plan et leurs stratégies d'action sont cadrées par des « règles légales ». Toutefois, les deux autres types de règles sont également présents. En effet, les membres d'un même corps de métier partagent un vocabulaire, des façons de penser, de considérer les problèmes et de travailler qui renvoient aux « règles culturo-cognitives ». De plus, comme souligné par B. Lahire [e2001], les individus de ces organisations mobilisent des « schèmes d'action » ou « *habitus* » autant que possible en adéquation avec le contexte social dans lequel ils se

trouvent et au rôle qu'ils tiennent dans ce contexte : en l'occurrence, ils mobilisent des « règles normatives » en cohérence avec les exigences de la sphère professionnelle.

En revanche, quand il est question de l'utilisation des objets techniques des dispositifs urbains par des publics, l'importance respective de chaque type de règle est différente. En l'occurrence, il semble que plus la situation renvoie à la sphère privée voire intime, plus les manières d'utiliser les objets techniques des dispositifs urbains sont influencées par des « règles normatives », au détriment des « règles légales ». Par exemple, les manières de se déplacer sur une voirie semblent avant tout régulées par le code de la route, même si l'usage de téléphones mobiles, les vitesses de déplacement sont fonction de facteurs sociaux et économiques. Les façons d'utiliser des toilettes ou de se doucher seront pour leur part essentiellement cadrées par des « règles normatives » et « culturo-cognitives ».

Compte tenu de la longue existence des objets techniques des dispositifs urbains, il devrait être possible d'appréhender ces « cadres d'action » de façon dynamique. En effet, les cadres d'action qui rendent possible et contraignent l'émergence d'un objet technique d'un dispositif urbain, peuvent ne plus avoir de sens ou de valeur ultérieurement, au cours de leur fonctionnement et utilisation. Cette évolution des cadres d'action renvoie directement à des changements anthropiques : des changements politiques lorsqu'il s'agit de modifications de « règles légales », des changements sociaux et symboliques quand il est question d'évolutions d'usages, de croyances ou connaissances, autrement dit de « règles normatives » ou « culturo-cognitives ». Par exemple, les canalisations des réseaux d'assainissement construites au début du XX<sup>ème</sup> siècle sont configurées de telle sorte qu'elles suivent, dans la mesure du possible, les pentes naturelles de façon à permettre un écoulement gravitaire. Or ces configurations spatiales ne conviennent plus dans le cas des réglementations environnementales contemporaines qui imposent le traitement des eaux usées dans des stations centralisées avant leur rejet dans les cours d'eau.

Ainsi, ces objets techniques sont autant de « traces » – au sens archéologique du terme (1.1) – des façons de faire et user des temps passés et l'analyse de leurs modalités d'existence devrait être particulièrement instructive quant aux changements de modes de penser le monde et de le vivre.



Cette section a permis d'aborder ce que cette thèse vise à observer et à analyser : les modalités d'existence des dispositifs urbains. Elle a précisé ce que ces « dispositifs urbains » recouvrent – l'ensemble des objets techniques et des acteurs qui participent à un service urbain, en l'occurrence l'assainissement – et des caractéristiques importantes des objets techniques qui les composent : leur spatialité et leur longue existence. Elle a également défini ce qui est entendu par « modalités d'existence » : les façons dont les acteurs rendent possible l'émergence d'objets techniques et leur façonnage au cours de leur fonctionnement et de leur utilisation. Elle a enfin proposé des cadres d'analyse permettant d'appréhender les façons dont les actions relatives à ces dispositifs urbains sont cadrées : les rationalités instrumentales et axiologiques définies par M. Weber, la rationalité limitée de H.A. Simon et la typologie de règles de W.R. Scott.

Concernant la thématique de cette thèse, se pose alors la question d'apprécier en quoi les projets urbains d'assainissement sont susceptibles d'altérer des règles culturo-cognitives et normatives de la société indienne contemporaine.

### 3 Les castes, les enjeux de pureté et l'assainissement urbain

La longue existence des dispositifs urbains d'assainissement implique que les objets techniques qui les constituent se retrouvent de façon récurrente en situation d'obsolescence. En Inde, les projets urbains visant l'émergence de nouveaux objets techniques sont, comme nous le verrons, autant d'occasions de cristalliser les questions d'intouchabilité. Ces questions s'avèrent d'autant plus sensibles que le GAP fait intervenir des acteurs étrangers ne partageant pas les cadres d'action des autres acteurs, qu'il s'agisse des utilisateurs ou des gestionnaires.

Cette section vise dans un premier temps à présenter le principe central de structuration sociale par les castes proposé par L. Dumont [e1979], en l'occurrence celui de l'opposition entre le pur et l'impur (3.1). Elle entreprend ensuite d'évaluer dans quelle mesure les évolutions récentes de la société indienne, en particulier en milieu urbain, sont susceptibles d'atténuer ce principe (3.2). Enfin, ces éléments permettent de comprendre en quoi les usages sociaux relatifs à l'assainissement sont susceptibles de soulever des enjeux relatifs à l'intouchabilité (3.3).

Il sera alors possible d'apprécier dans quelle mesure les modalités d'existence des dispositifs urbains d'assainissement en Inde sont susceptibles de bousculer tous ces types de règles, y compris les plus fondamentalement ancrées, en l'occurrence les règles normatives associées à structuration sociale traditionnelle par les castes, laquelle est fondée sur des règles culturo-cognitives hiérarchiques, selon la typologie des institutions de M. Douglas [Calvez, 2006].

#### 3.1 Le pur et l'impur comme principe organisateur des castes

Les préoccupations liées à la pureté (*pavitra* ou *shuddha* en hindi) et l'impureté (*apavitra* ou *ashuddha*) sont quotidiennes chez les Hindous et se retrouvent autant dans la vie domestique que la vie publique [Shah A.M., 2007b]. Pour le sociologue indien Mysore Narasimhachar Srinivas [e1965]<sup>23</sup>, ces notions sont « *intimately related to the social structure* » [*ibid.*]. L'opposition entre le pur et l'impur s'avère même être, selon L. Dumont [e1979], le principe fondamental de l'organisation hiérarchisée des castes, organisation qu'il qualifie de « système ». En effet, pour L. Dumont, cette opposition entre le pur et l'impur caractérise ces groupes sociaux héréditaires qui existent depuis trois millénaires : les castes. Cette opposition caractérise leurs activités (occupations professionnelles, mariages, morts, naissances...) et régit les relations sociales entre et au sein de chacune de ces castes.

---

<sup>23</sup> Cité par Jonathan Parry [1991].

De la sorte, il érige l'opposition entre le pur et l'impur en « principe » structurant de la société, c'est-à-dire qu'elle permet de classer les castes les unes par rapport aux autres : « Cette opposition sous-tend la hiérarchie, qui est supériorité du pur sur l'impur, elle sous-tend la séparation parce qu'il faut tenir séparés le pur et l'impur, elle sous-tend la division du travail parce que les occupations pures et impures doivent de même être tenues séparées. *L'ensemble est fondé sur la coexistence nécessaire et hiérarchisée des deux opposés.*<sup>24</sup> » [ibid., p. 64-65].

Cette affirmation est relativisée par Edward Sapir [e1968]. Selon lui, cette opposition n'est pas absolue ; le pur et l'impur constituant deux pôles d'un *continuum* gradé. Les choses, les êtres et leurs actes se trouvent « *arranged in series of relative mores and lesses* » [ibid., p. 122]<sup>25</sup>. Susan S. Bean [1981] les nomme ainsi « *graded oppositions* » et précise qu'elles « *allow their users, in a sense, to have their cake and eat it too : to apply at one moment a judgment of fixed ritual status to a caste and at another to talk about their own procedures to adjust 'ritual purity' for worship. Grading is a semantic structure that creates a phenomenon that is simultaneously static and dynamic.* » [ibid., p. 589]. Aussi, les degrés de pureté sont quotidiennement réajustés par des pratiques individuelles, et négociés socialement.

Par ailleurs, pour L. Dumont, les préoccupations de pureté et d'impureté sont de trois types, selon qu'elles concernent les corps, les objets et les familles.

Les impuretés du corps proviennent des substances produites par le corps – ongles, cheveux – mais aussi du contact physique avec des individus de castes inférieures ou des objets qui ont été eux-mêmes en contact avec de tels individus. Les pratiques quotidiennes visent à évacuer ces impuretés de façon à retrouver un certain état de pureté, et le bain constitue alors un usage privilégié de purification : « L'eau, le bain, est le grand agent purificateur. [...] Ces procédés purificateurs sont employés aussi dans le cas de ce qu'on appellerait une souillure de caste : on se baigne après le marché ou le travail, un bain solennel réintègre dans la caste. » [ibid., p. 74]. Les *brahman*<sup>26</sup>, en particulier, prennent des bains à plusieurs reprises – en arrivant de l'extérieur, avant chaque repas et tout rituel religieux. Les préoccupations liées à l'état de pureté des corps sont d'autant plus importantes parmi les individus des castes de rang élevé, qu'ils considèrent leur état de pureté comme vulnérable et portent dès lors une grande attention aux soins permettant de la préserver.

Les objets se caractérisent également par leur degré de pureté. Ce degré dépend de l'usage qui est fait de l'objet, mais aussi de l'appartenance de caste de l'individu qui le possède et l'utilise : « on s'aperçoit que les objets ne sont pas pollués par le simple contact, mais par l'usage qui en est fait, par une participation, dans l'usage, de l'objet à la personne. Ainsi de nos jours un vêtement ou un pot neuf peuvent être reçus de n'importe qui. Il est dit que son propre lit, son vêtement, sa femme, son enfant, son pot à eau sont purs de souillure pour la personne elle-même, mais impurs pour d'autres. » [ibid., p. 72]. De plus, la vulnérabilité de l'objet aux impuretés varie selon la matière qui le constitue. Par exemple, une tasse en terre crue pour boire le thé sera plus vulnérable aux impuretés qu'un verre en cuivre de sorte que le

<sup>24</sup> En italique dans le texte.

<sup>25</sup> Cité par S.S. Bean [1981].

<sup>26</sup> Un *brahman* est un individu appartenant à la caste du même nom, dont l'activité traditionnelle est la prêtrise, et qui se situe en haut de la hiérarchie hindoue.

premier sera jeté après une seule utilisation, tandis que l'autre sera purifié avec de l'eau et de la cendre pour être réutilisé.

Les impuretés peuvent enfin être liées à des événements de la vie : la naissance ou le décès d'un proche engendrent une impureté temporaire des membres de la famille, dont la durée varie en fonction du degré de proximité avec la personne née ou décédée. De même, les périodes menstruelles engendrent une impureté temporaire. Les règles de séparation pendant ces périodes menstruelles sont variables selon le rang de la caste. Elles sont d'autant plus strictes pour les castes du haut de la hiérarchie. Par exemple, durant leurs périodes, les femmes *brahmans* dans le sud de l'Inde n'ont pas accès à la cuisine, pièce de l'espace domestique qui est considérée comme la plus pure et la plus vulnérable aux impuretés.

Ainsi, l'impureté est en général considérée comme temporaire. L'exception concerne les individus des castes dites intouchables. L'impureté de ces individus est considérée comme permanente : « Comme le dit Hocart, dans le sud du pays le barbier est le prêtre funéraire et est ainsi chargé d'impureté ; lors de la naissance et des menstrues le blanchisseur, dans toute l'Inde sauf en pays Marathe, se charge de laver le linge souillé. Dans ces cas, blanchisseur et barbier sont des spécialistes de l'impureté qui se trouvent du fait de leurs fonctions vivre de façon permanente dans un état voisin de celui que traversent provisoirement les personnes qu'ils servent, et dont elles sortent, elles, grâce entre autre à un bain terminal. » [*ibid.*, p. 71]

S.S. Bean [1981] souligne les distinctions et recouvrements partiels qui peuvent exister entre les couples de notions pureté/impureté et propreté/saleté. Elle soutient l'idée que les acceptions de ces notions et des usages auxquels elles renvoient varient selon les castes et en particulier selon leur rang dans la hiérarchie. Sa réflexion s'appuie sur une série d'entretiens menés à Avaruuru, village au sud de l'Inde où la population parle le Kannada :

Précisément et à titre d'illustration, pour la caste *kuruba*, située au milieu de la hiérarchie, la différence entre propreté et pureté n'est pas fondamentale, ces notions se recouvrant en partie tout en se distinguant dans certaines situations. S.S. Bean qualifie alors la pureté et la propreté de « *two closely-related criteria* » [*ibid.*, p. 584]. Ainsi la propreté n'implique pas la pureté – par exemple, une femme est impure pendant ses règles menstruelles quant bien même elle est propre après son bain. En revanche, la saleté va presque systématiquement de paire avec l'impureté.

Pour la caste d'intouchables *adi karnatakaru*, les termes renvoyant aux impuretés rituelles ou à la saleté ordinaire sont utilisés de façon encore plus indistincte : lorsque les termes relatifs à la pureté sont utilisés, ils renvoient finalement à des usages de propreté qui n'ont pas de lien avec des rituels religieux. De plus, ces termes sont intimement liés et se retrouvent associés au rang social. Les membres de cette caste considèrent indistinctement que leur situation de pauvreté et leur activité traditionnelle (le travail des champs) sont les raisons de leur statut social inférieur.

À l'opposé de la hiérarchie, S.S. Bean évoque les travaux d'Edward Harper [1964]<sup>27</sup> auprès des *brahmans haviks* qui vivent dans la même région. Ceux-ci utilisent un nombre plus important de termes pour qualifier toute une variété de situations nuancées d'états de pureté

---

<sup>27</sup> Cité par S.S. Bean [1981].

ou d'impureté. Par exemple, le terme *suutaka* renvoie uniquement à l'impureté engendrée par la mort d'un proche tandis que celle liée à une naissance est nommée *aamee*.

Soulignons également que ces deux couples d'« oppositions gradées » – pur/impur et propre/sale – sont souvent associés dans le langage à celui de ordre/désordre, ce qui renvoie à l'approche de M. Douglas [e2001], pour qui la souillure renverrait à la disposition d'une chose en un lieu inapproprié, autrement dit simplement comme « quelque chose qui n'est pas à sa place » [*ibid.*, p. 55]. Aussi, de par son association à l'impureté et au désordre, l'appréhension de la « saleté » en Inde relève du social, du religieux, du moral, du rituel, avant de relever du biologique, du matériel ou de l'environnemental. Ceci amène Murray Milner [1987] à considérer cette appréhension comme une explication de la prédominance de la saleté dans les espaces publics urbains, malgré les développements économiques du pays : « *since cleanliness is conceptualized in India as relatively inexpandable, a certain amount of dirt and impurity is inevitable ; this leads to a strategy which focuses on redistributing rather than eliminating dirt ; this in turn produces a preoccupation with cleanliness of private rather than public areas* » [*ibid.*, p. 67].

Les préoccupations de pureté sont d'une telle importance – en particulier pour les castes les plus élevées – que leur répondre par des usages adéquats ne peut se faire que dans des espaces strictement délimités. Les espaces privés, maîtrisables du point de vue de qui a, ou non, le droit de les pénétrer, seraient scrutés avec la plus grande attention du point de vue rituel et aussi du point de vue de la propreté. Au contraire, les espaces publics, puisqu'ils sont accessibles à tous, y compris aux individus de castes intouchables, seraient de toute façon considérés comme intrinsèquement impurs. Aussi ces espaces publics constitueraient-ils des espaces exutoires et leur propreté serait négligée. Dans ce contexte, les espaces publics aux abords du Gange devraient être d'autant plus problématiques que le fleuve est considéré comme sacré et pur du point de vue rituel.

Si jusqu'ici, nous nous sommes attachés à mettre en avant les caractéristiques du pur et de l'impur dans la société indienne, il s'agit maintenant d'apprécier en quoi ces préoccupations du pur et de l'impur restent significatives dans un contexte urbain contemporain.

### 3.2 Les castes en milieu urbain contemporain

Selon M.N. Srinivas [1956], les changements anthropiques que connaît l'Inde sont associés à un processus à deux facettes en apparence contradictoires : l'« occidentalisation » et la « sanskritisation ».

L'« occidentalisation » renvoie à l'adoption d'usages quotidiens développés en Europe et aux États-Unis concernant l'habillement (exemple : port du jean), le régime alimentaire (régime non végétarien, fast-food, pizzas), les activités sportives (cricket), l'utilisation d'objets techniques importés (téléphones portables), ou bien l'acquisition de connaissances (littérature anglaise). Amorcée lors de la colonisation anglaise, cette occidentalisation s'accélère significativement à partir de l'indépendance en 1947 et touche l'ensemble de la population, tout en prenant des formes variées suivant les groupes sociaux et les régions.

La « *sanskritisation* », quant à elle, consiste, pour les individus d'une caste, à imiter des manières de faire d'une caste proche mais supérieure dans la hiérarchie, manières de faire qui sont relatives à des questions de pureté. Ce phénomène, qui se retrouve tout au long de l'histoire indienne, vise à promouvoir l'ascension de cette caste dans la hiérarchie.

À partir de ce double processus, Arvind M. Shah [2007b] propose d'examiner l'évolution des préoccupations liées à l'opposition pur/impur au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. Selon lui, ces préoccupations évoluent dans deux directions distinctes selon le statut des groupes sociaux dans la hiérarchie. Tandis que pour les castes les plus basses, la *sanskritisation* implique une plus grande attention aux questions de pureté, les castes supérieures – y compris des *brahmins* – au contraire s'en détachent partiellement du fait de l'occidentalisation. Ainsi, même si les préoccupations liées aux questions de pureté évoluent pour les groupes sociaux aux extrémités de la hiérarchie – renforcement en bas, atténuation en haut, il n'en demeure pas moins qu'au final, elles restent présentes.

Si l'on observe une tendance d'évolution aux deux extrémités de la hiérarchie, qu'en est-il de l'organisation des castes en système hiérarchique dans un contexte contemporain urbain ? Selon A.M. Shah [2007a], les travaux sociologiques et anthropologiques de la première moitié du XX<sup>ème</sup> siècle ont principalement traité de la structuration des castes en milieu rural tout en leur conférant une portée générale, de sorte que leur fonctionnement en milieu urbain au XIX<sup>ème</sup> et début du XX<sup>ème</sup> siècle est mal connu. Aussi, il est difficile de distinguer dans quelle mesure les modalités actuelles d'organisation des castes en milieu urbain résultent d'évolutions marquées. Néanmoins, les castes en milieu urbain comportent un nombre beaucoup plus élevé d'individus, de sorte que les relations se situent plus entre individus d'une même caste avec une solidarité horizontale qu'entre castes différentes et interdépendantes. Autrement dit, la structuration en milieu urbain relève plus du registre de la juxtaposition que de celui de la hiérarchie, amenant A.M. Shah [2007a] à aborder l'organisation des castes non pas – ou plus – comme « système » mais en « éléments ».

De plus, en milieu urbain, les Hindous sont d'autant plus en contact avec d'autres groupes religieux (Musulmans, Chrétiens, Sikhs...), ce qui favorise l'émergence d'idées pouvant aller à l'encontre du principe de hiérarchie. L'anonymat relatif des individus dans l'espace public rend d'autant plus difficile l'application des règles de castes permettant leur séparation. Enfin, c'est en milieu urbain qu'émergent en premier lieu les professions neutres du point de vue religieux – notamment par rapport à l'opposition pur/impur – associées à l'industrialisation.

Ce qui précède tend à démontrer que l'importance des préoccupations liées à la pureté comme structurantes de l'organisation des castes est relativisée pour le cas des sociétés urbaines contemporaines. Toutefois, le sujet de cette thèse portant sur l'assainissement et le Gange, nous verrons qu'il renvoie très directement à des groupes situés aux extrémités de la hiérarchie.

### 3.3 Les *Ganga Action Plan* cristallisateurs des problématiques de changement de structuration sociale des castes

Le programme abordé dans cette thèse, le GAP, porte sur l'assainissement urbain et concerne au premier chef le Gange, considéré comme sacré et pur par les Indiens. Ce programme implique les deux groupes sociaux situés aux extrémités de la hiérarchie de castes décrite par L. Dumont [e1979], les *brahmans* et les intouchables, qui se trouvent associés aux pôles du système : le pur et l'impur.

#### Les *brahmans*, la pureté et le Gange

Les *brahmans* étant considérés comme les plus purs, ils se trouvent être les plus vulnérables aux pollutions du point de vue rituel. Aussi sont-ils en permanence préoccupés par la préservation de leur pureté et mettent-ils en application nombre de règles quotidiennes. Ces règles concernent des usages de purification des corps accordant une place prépondérante à l'eau en tant que médiateur de purification, mais aussi de règles sociales s'apparentant à de la ségrégation : interdiction des contacts avec des membres de castes inférieures ou d'objets pollués rituellement, interdiction d'accepter de la nourriture préparée ou de l'eau proposée par un membre d'une caste inférieure (règle de commensalité), interdiction d'accès à la cuisine aux membres de castes inférieures etc.

Les *brahmans* sont non seulement ceux qui craignent le plus les impuretés, mais aussi ceux qui ont pour rôle de restaurer la pureté des maisons, des gens, des objets. C'est en particulier l'occupation traditionnelle des prêtres comme les *purohits* ou *pandits*, qui ont la responsabilité de l'effectuation des rituels de purification et sont rémunérés pour cette fonction<sup>28</sup>.

De plus, le Gange se présente comme l'agent purificateur par excellence. Aussi, les *brahmans* s'estiment les premiers concernés par l'état du fleuve. Les *pandits* en particulier, ces prêtres qui effectuent les rituels le long du Gange, se considèrent comme des gardiens du fleuve, légitimes à dicter la conduite d'autrui : « *The pandas (ritual priests) at the ghâts claim that they were responsible for maintaining their bit of the river-front, and used to have the power to tell people not to spit in the Ganga, or use soap and oil when bathing.* » [Ahmed, 1994].

Les règles relatives à la pureté qu'ils font valoir aux abords du Gange visent *in fine* à asseoir un certain « ordre », à la fois spatial et social. Ce contrôle social concerne les usages (ce qui est permis de faire à proximité du fleuve), les lieux de ces usages (la distance au fleuve, la proximité de temples ou de statues) et l'identité des auteurs de ces usages (appartenance de caste, religion, nationalité).

---

<sup>28</sup> Mais ce rôle de purificateur n'est pas considéré comme polluant ou dégradant, contrairement aux activités traditionnelles des castes de laveurs d'habits ou de barbiers, dont il sera question un peu plus loin.



## **Les castes d'intouchables et la dépendance de la hiérarchie à la perpétuation de leurs activités dégradantes**

À l'opposé de la hiérarchie se trouvent les castes d'intouchables. Ceux-ci assurent des fonctions qui ont trait aux impuretés et s'en trouvent dégradés dans la hiérarchie. Il s'agit par exemple des balayeurs, des tanneurs de cuir, des barbiers, des laveurs d'habits, des coiffeurs, des éboueurs.

Selon L. Dumont, ces deux extrémités du spectre sont essentielles au fonctionnement de l'ensemble car elles sont fortement dépendantes : « Il est clair que l'impureté de l'Intouchable est conceptuellement inséparable de la pureté du Brahmane. Elles ont dû s'établir ensemble, ou en tout cas se renforcer réciproquement, et il faut s'habituer à les penser ensemble. » [*ibid.*, p. 77]. Cette interdépendance des pôles s'exerce malgré l'impérieuse nécessité de leur séparation pour le maintien du « système ». En effet, tout est fait pour que le pur et l'impur soient maintenus séparés, de même que les activités considérées comme pures et impures, et les groupes sociaux correspondants. Pour autant, la perpétuation d'un certain degré de pureté des castes élevées implique la prise en charge des impuretés par d'autres membres de la société.

Du point de vue politique, ces éléments ont été identifiés par Mohandas Karamchand Gandhi (1869-1948), surnommé Mahatma Gandhi et considéré comme le père de la nation indienne.

Celui-ci perçoit un lien fort entre les problèmes d'hygiène publique et ceux de l'intouchabilité des castes de *banghis* ou *scavengers*, qu'il rebaptise *harijans* – littéralement « enfants de Dieu » [Koilpillai, 1979]. Il attribue le manque de propreté à un problème social : la population indienne néglige la propreté dans les espaces publics parce qu'elle considère qu'elle est du ressort des castes de *scavengers*, qui par ailleurs sont rejetés et vivent dans des conditions déplorables : « *We do believe in removing dirt from our rooms but we also believe in throwing it in the street without regard to well being of the society. We are clean as individuals but not as members of the society or the nation of which the individual is but a tiny part.* » [Gandhi M.K., 1976, p. 83].

M.K. Gandhi reconnaît le rôle fondamental des *banghis* pour la société indienne<sup>29</sup> et milite d'une part pour l'abolition de l'intouchabilité, d'autre part pour l'amélioration de la propreté publique. L'intouchabilité est officiellement abolie avec l'article 17 de la Constitution indienne de 1949 et l'abolition est réaffirmée en 1955 par l'acte de protection des droits civiques mais persiste dans les faits aujourd'hui encore. Le mouvement est repris et prolongé par l'ONG *Sulabh International* qui a conçu des latrines peu coûteuses qui évitent un nettoyage par des *Scavengers*, permettant leur « *liberation* » [Pathak, 1999].

Malgré ces efforts, les usages d'intouchabilité demeurent, y compris en milieu urbain. En particulier, ces castes sont impliquées très directement dans le GAP puisqu'elles continuent d'assurer la gestion des déchets, solides et liquides. Ces castes se trouvent au cœur des dispositifs urbains d'assainissement dans la mesure où elles assurent la gestion et la maintenance des stations d'épuration et des canalisations.

---

<sup>29</sup> « *The banghi attend to the sanitation of the society, as a mother to that of her children* » [Gandhi M.K., 1976, p.99]

✕

Ainsi, le programme du GAP, associant Gange et assainissement urbain ne va pas sans remettre en question l'ordre des groupes sociaux concernés en premier lieu par chacun de ces thèmes et qui traditionnellement se tiennent à distance. Aussi peut-on s'attendre à ce que ce programme cristallise et renouvelle des problématiques sociales de maintien ou au contraire de modification de l'ordre social constitué à partir des castes.

✕✕✕

Ce chapitre a posé le cadre théorique permettant l'appréhension des modalités d'existence des dispositifs urbains d'assainissement à Kanpur et Varanasi. Les « techniques » sont abordées en centrant l'attention sur les articulations entre objets techniques et activités anthropiques – que celles-ci concernent la fabrication ou l'usage de ces objets techniques, pour essayer de comprendre les motivations des actions humaines.

Plus précisément, les « dispositifs urbains », constitués d'entités hétérogènes nommées objets techniques et d'acteurs, sont caractérisés par leur longue existence et leurs configurations spatiales. Les « modalités d'existence » de ces dispositifs urbains sont définies comme l'ensemble des activités anthropiques qui les concernent, qu'elles soient relatives à l'émergence de nouvelles entités, le fonctionnement des objets techniques qui les constituent ou encore leur utilisation par les publics urbains. Une typologie de « cadres d'action » faisant ressortir trois types de « règles » (à savoir les « règles légales », les « règles normatives » et les « règles culturo-cognitives ») qui à la fois contraignent et rendent possibles les actions, permet de disposer d'outils conceptuels pour appréhender les actions des acteurs, que ce soient des individus ou des organisations.

Cette typologie est d'autant plus utile et appropriée que le sujet traité porte sur l'Inde, où les castes continuent d'occuper une place importante dans la structuration sociale, y compris en milieu urbain et en particulier lorsqu'il s'agit d'activités relatives à des questions de propreté et de pureté. En l'occurrence, l'assainissement étant traditionnellement l'affaire de castes intouchables, tandis que le Gange est un enjeu d'importance pour les castes de *brahmans*, le sujet ici abordé s'annonce particulièrement problématique du point de vue social, symbolique et politique.

La cristallisation de ces enjeux est *a priori* d'autant plus cruciale à Varanasi, puisque cette ville religieuse symbolise en elle-même la société traditionnelle hindoue. Pour sa part, la ville de Kanpur, dont les activités industrielles importantes en bordure de Gange ont une forte influence sur la situation environnementale de ce fleuve, devrait permettre d'aborder la question du rôle des techniques dans les changements anthropiques de façon complémentaire.

Le prochain chapitre entreprend de présenter les méthodes d'observations mobilisées lors de l'enquête de terrain à Kanpur et Varanasi.

✕✕✕



## **Chapitre 2**

### **Méthodes d'observation**

Ce travail s'appuie sur une enquête de terrain qui s'est déroulée lors de trois missions en Inde d'une durée cumulée de six mois et d'une mission de dix jours aux Pays-Bas. Cette enquête de terrain a visé à renseigner les modalités d'existence des dispositifs d'assainissement de deux villes indiennes de l'État fédéré de l'Uttar Pradesh, Kanpur et Varanasi, dans le cadre de la mise en œuvre du GAP qui a débuté en 1986 et s'est prolongé jusqu'à la fin de l'enquête de terrain en mars 2009.

L'objet du présent chapitre est d'explicitier les méthodes d'observations utilisées, en veillant à argumenter les raisons des choix effectués au préalable ou au fil de l'enquête de terrain. Pour ce faire, les spécificités inhérentes au champ de recherche de l'urbanisme et les premières étapes ayant permis l'élaboration des objectifs et des méthodes de l'enquête de terrain seront présentées (1). La section suivante présentera les contextes historiques et des caractéristiques générales des deux villes étudiées, Kanpur et Varanasi, de façon à rendre compte de l'intérêt que chacune d'entre elles présente pour les questions abordées dans ce travail (2). Les conditions et difficultés rencontrées, relatives à l'identité de l'enquêtrice et son rapport aux enquêtés seront ensuite explicitées (3). Finalement, nous examinerons la constitution de cette enquête et les outils d'investigation et d'exploitation mobilisés (4).

## 1 Préalable à l'enquête de terrain : élaboration des objectifs et exploration

L'enquête de terrain en sciences sociales est un mode de production de données qui consiste à mener des observations du « monde historique », autrement dit des phénomènes nécessairement dépendants de contextes spatio-temporels [Passeron, 1995]. Ces observations sont réglées par différents types de méthodes : observations directes [Arborio, Fournier, e2005], questionnaires [De Singly, e2005], entretiens [Blanchet, Gotman, e2001], archives et procédés de recension [Olivier De Sardan, 1995]. Les choix de méthodes sont guidés par les objectifs et questionnements du chercheur. Mais ces décisions peuvent être amenées à être reconsidérées au cours de l'enquête de terrain par les observations effectuées, et susciter des rectifications, des refontes, à la fois des questionnements et des méthodes.

Cette section vise à rendre compte de l'évolution du questionnement et de l'élaboration des choix de méthodes par itérations dans les premières étapes de l'enquête de terrain. Elle s'attèle dans un premier temps à définir la spécificité de l'urbanisme, qui s'apparente moins à une discipline scientifique qu'à un champ de recherche nécessitant la mobilisation de méthodes variées et empruntées à diverses disciplines de sciences sociales (1.1). Elle décrit ensuite les expériences en Inde préalables à la thèse, qui ont permis une connaissance de la société indienne utile à l'enquête (1.2). Puis elle présente l'étape de préparation préliminaire à l'enquête de terrain, laquelle a permis la définition d'une question initiale et l'identification de terrains potentiels (1.3). Elle montre enfin en quoi les renseignements obtenus lors de la mission exploratoire ont amené une redéfinition de cette question de recherche, des objectifs et des choix de méthodes pour la suite de l'enquête de terrain (1.4).

### 1.1 Un sujet d'urbanisme relevant d'approches multiples

Du point de vue de l'ancrage disciplinaire, cette thèse s'inscrit en urbanisme. Mais selon F. Choay [e1996], l'urbanisme porte moins sur une discipline scientifique aux contours clairs que sur un objet empirique, la ville ou l'urbain. La traduction anglaise approximative *urban studies* est significative de cet état de fait. Il s'agit d'un champ de recherche vaste portant sur les activités anthropiques prenant place sur des territoires singuliers, les territoires urbanisés ou urbains, et qui se caractérisent par des enjeux multiples et souvent contradictoires : environnementaux, économiques, sociaux, culturels etc. Aussi, il nécessite la mobilisation d'apports théoriques et méthodologiques de nombreuses disciplines : géographie, politique, sociologie, anthropologie, économie, histoire.

Pour l'ingénieure de formation que je suis, aucune discipline spécifique de sciences sociales ne s'imposait. Pourtant, les sciences sociales s'avéraient d'emblée indispensables à la démarche. En effet, l'ambition de ce travail étant de questionner le sens de l'action humaine par et avec la technique, la discipline des sciences de l'ingénieur n'était pas suffisante. De plus, la codirection de ce travail par un sociologue et urbaniste, Jean-Yves Toussaint, et par une économiste travaillant sur l'innovation, Joëlle Forest, donnait d'emblée une coloration disciplinaire. D'autre part, le déroulement de cette enquête en Inde, pays aux règles

normatives et culturo-cognitives [Scott, e2001] différentes, était susceptible de nécessiter la mobilisation de méthodes ethnographiques et anthropologiques. Aussi, l'encadrement de l'enquête de terrain par Ravinder Kaur, sociologue et anthropologue indienne, s'annonçait d'emblée favorable à cette orientation ethnographique.

La spécificité du champ de l'urbain, couplé à l'encadrement de ce travail de thèse, amenait à opter pour une approche caractérisée par la multiplicité des méthodes mobilisées. Ainsi, la sociologie apportait les fondements méthodologiques nécessaires au bon déroulement des entretiens [Blanchet, Gotman, e2001], tandis que les indications fournies par l'anthropologie, notamment concernant l'influence de l'observateur sur ce qui est observé, s'avéraient également essentielles [Olivier De Sardan, 1995 ; Laplantine, e2005]. Lors de l'exploitation et la rédaction, les méthodes d'histoire allaient permettre un regard critique à propos de la fiabilité des sources documentaires : comparaison entre les sources, influence du destinataire et du destinataire de la source sur le contenu des informations, intérêt des données « faussées », etc.

Pour finir, la démarche s'est caractérisée *a posteriori* par la souplesse de l'utilisation des outils méthodologiques au cours de l'enquête de terrain : reconsidérations des méthodes envisagées, ajustements et inventions de manières d'enquêter. Cette caractéristique est importante et se retrouve en filigrane tout au long de ce chapitre.

Ces évolutions de méthodes sont aussi liées à mon statut de femme française enquêtant en Inde. Avant même le début de ce travail de terrain, j'étais consciente que cette considération était susceptible de générer des difficultés mais, je pensais que mes expériences en Inde au préalable de l'enquête permettraient de les résoudre, au moins partiellement. C'est effectivement ce qui s'est produit, de sorte qu'un détour par ces expériences est nécessaire pour expliciter le processus d'enquête et les modes de résolution des problèmes de méthodes rencontrés.

## 1.2 Expériences en Inde antérieures à l'enquête de terrain

Avant l'enquête, la connaissance de la culture indienne au-delà du sujet de la recherche s'avéra précieuse pour le bon déroulement de l'enquête et cette connaissance s'est élaborée au cours de plusieurs séjours (Tableau 1).

**Tableau 1 – séjours en Inde préalables à l'enquête de terrain**

Dates	Lieu	Raisons	Financement
Juillet 2001 – Mai 2002	Delhi	Année d'échange universitaire à l'IIT de Delhi Pratique du violon indien	Bourse de la région Rhône-Alpes
Octobre – Novembre 2002	Delhi	Pratique du violon indien	Personnel
Octobre 2003 – Mars 2004	Varanasi	Pratique du violon indien	Personnel
Novembre 2004	Varanasi	Pratique du violon indien	Personnel

Réalisation : Perrine Vincent, 2008

Avant le début de mon doctorat, j'ai effectué plusieurs séjours relativement longs en Inde, ce qui explique en partie l'intérêt pour ce pays et l'orientation de ce sujet de recherche.

Le premier séjour, de juillet 2001 à mai 2002, était une année d'échange à l'*Indian Institute of Technology* (IIT) de Delhi, correspondant à la quatrième année de formation d'ingénieur de l'INSA de Lyon. J'ai notamment suivi le cours « Environnement, développement et société » dispensé par Ravinder Kaur, lequel a éveillé mon intérêt pour la société indienne et les enjeux urbains et environnementaux actuels auxquels elle est confrontée.

J'entrevois par des discussions avec certains étudiants hindous les enjeux liés aux castes dans le domaine de l'accès à l'éducation, mais ne connaissant pas l'Hindi, je peinais à cerner les implicites relationnels dans les situations de tous les jours. Dans ce contexte de vie étudiante dans la capitale indienne, il n'était pas aisé de côtoyer des familles, et ce, malgré la durée de ce séjour. Je tissais toutefois des liens d'amitié avec Ashok, un étudiant apprenant le français à l'Alliance française, ainsi qu'avec sa famille. Je découvrais le quotidien d'une famille élargie (il vivait avec ses parents, son frère, sa belle-sœur et ses neveux), de caste d'intouchables mais de classe moyenne, dont les grands-parents venus de la campagne de l'État voisin Haryana s'étaient installés dans la banlieue de Delhi. Je percevais alors la césure possible en Inde entre le rang social défini par la caste et le « capital économique » [Bourdieu, e1992].

Au cours de ces quelques mois passés en Inde, je me heurtai à des difficultés relationnelles avec les hommes : regards insistants, gestes ou paroles déplacés. Les différences de normes entre les deux sociétés étaient sources de malentendus, voire même de frictions. Afin de minimiser ces difficultés, je prenais l'habitude de m'habiller en *penjabi*, un habit traditionnel porté surtout par les jeunes femmes non mariées, bien que le port du *jean* se répande dans les villes<sup>30</sup>. J'incorporais progressivement un certain nombre de règles normatives qui m'amenaient à avoir une attitude – posture, démarche, gestuelle, regard – qui suscitait à la fois distance et respect mutuel vis-à-vis des hommes que je rencontrais. La description précise de ces gestes est difficile car ils ne sont pas conscientisés, mais j'avais régulièrement confirmation de leurs effets par la disparition progressive des mésaventures auxquelles j'avais été confrontée lors des premiers mois en Inde.

Par ailleurs, pratiquant le violon depuis l'enfance, je profitais de cette année pour prendre des cours dans le style classique du nord de l'Inde – autrement nommé *Hindustani music*, avec Joy Srivastava, illustre violoniste qui avait alors 75 ans. Cet apprentissage musical allait de pair avec des apprentissages d'ordre social et culturel. Je découvrais notamment les particularités d'une relation entre gourou et disciple, dans laquelle l'asymétrie hiérarchique, mais aussi le dévouement réciproque (dans l'enseignement et l'apprentissage), sont particulièrement importants<sup>31</sup>. La passion grandissante pour cette musique m'amenait à revenir en Inde trois fois après cette année d'échange.

<sup>30</sup> Le *penjabi* est un ensemble constitué d'une *kurta*, un *pyjama* et une *dupatta*. Une *kurta* est une tunique relativement ample descendant jusqu'aux genoux et fendue sur les côtés latéraux jusqu'au haut des jambes avec au minimum des manches courtes ; un *pyjama* est un pantalon ample en tissu fluide et confortable ; une *dupatta* est une écharpe en tissu léger portée autour du cou sur un demi-cercle avec le milieu de l'écharpe à l'avant et les extrémités du tissu à l'arrière de manière à cacher les formes de la poitrine.

<sup>31</sup> Cette relation de gourou à disciple pouvait se retrouver, dans une mesure bien moindre évidemment, dans les relations entre enseignants et étudiants à l'université : respect manifeste de la part des étudiants mais aussi absence d'autonomie et d'initiative en dehors des balises indiquées par les enseignants.

En octobre 2003, alors que mon enseignant de Delhi était mourant, je quittai la capitale pour me rendre dans la ville religieuse de Varanasi, où vivait un violoniste de renom, V.K. Balaji. Durant un séjour de six mois, je me familiarisais avec la tradition hindoue, en particulier avec les normes brahmaniques. Habitant alors dans un *ashram*<sup>32</sup> avec un Français devenu *sadhu*<sup>33</sup> trente ans auparavant, je fréquentais quotidiennement d'autres *sadhus* qui suivaient les normes brahmaniques dans leur vie quotidienne. De plus, V.K. Balaji, avec qui je passais au moins deux heures par jour, était un *brahman* du sud de l'Inde particulièrement strict vis-à-vis de ces normes. Concernant celles relatives au respect de la hiérarchie, j'étais tenue de lui toucher les pieds en guise de salut et de veiller à m'asseoir à une hauteur inférieure à la sienne. Pour des enjeux de pureté, j'apprenais à ôter mes chaussures sans les toucher avec les mains avant de pénétrer dans la maison, à me laver pieds et mains avant d'entrer dans la salle de musique, à manger exclusivement avec la main droite, à m'abstenir de venir en cours en période de menstruations.

Ces apprentissages nécessitaient l'acquisition et l'intégration de manières d'être et de se comporter qui, dans certains cas, n'allaient pas sans dilemmes intérieurs relatifs à une mise entre parenthèses de certaines valeurs chères. Pour prendre un exemple quelque peu délicat, j'avais progressivement appris à toucher les pieds des individus considérés comme supérieurs de par leur statut social, leur âge ou/et leur maîtrise d'une discipline, sans vivre ce geste comme un assujettissement et comme un renoncement à la valeur d'égalité à laquelle j'étais fortement attachée.

Ces apprentissages n'étaient pas rationalisés en vue d'une méthode d'enquête puisque ces séjours avaient pour objectif un apprentissage musical et personnel. Du point de vue des sciences sociales cependant, ces incorporations de manière d'être et de faire en société relèvent de ce que P. Bourdieu appelle l'*hexis* corporelle [e1994]. C'est rétroactivement à la lecture de textes comme celui de P. Bourdieu que je me suis rendu compte de l'intérêt de ma démarche sur le plan de la recherche et de la compréhension des phénomènes observables dans les rapports sociaux et les rapports aux objets et aux événements. Ces incorporations se sont avérées être, *a posteriori*, des outils méthodologiques de premier plan pour l'enquête de terrain puisque, comme il sera explicité plus loin, ces expériences permirent d'amoindrir nombre de difficultés.

Ces circonstances étant précisées, nous pouvons revenir à la préparation proprement dite de l'enquête, axée autour de la définition de la question de recherche et de la recherche de terrains d'enquête potentiels.

<sup>32</sup> Un *ashram* est un lieu religieux hindou à vocation d'enseignement ou d'éducation

<sup>33</sup> Un *sadhu* est un moine hindou, qualifié de renonçant.



### 1.3 Préparation de l'enquête : définition de la question initiale et choix des terrains

Que se passe-t-il lorsque des objets techniques sont introduits dans une société différente de celle où et pour laquelle ils ont été conçus ? Ces objets importés transforment-ils les pratiques sociales ? Symétriquement, les pratiques sociales transforment-elles les objets techniques importés ? En bref, comment s'agencent usages et objets techniques lorsque ces derniers sont importés ? Telles étaient les questions posées au début de cette recherche.

Pour les aborder, je me suis tournée vers le thème des « transferts technologiques » qui semblaient constituer un champ de recherche balisé sur ces questions [Escudié, 2004]. Cette littérature<sup>34</sup>, principalement élaborée dans les années 1960 et 1980, avait pour objet d'étudier des cas d'implantation d'usine de type industriel dans des pays en développement, d'évaluer ces expériences en termes de succès et d'échecs du point de vue technique afin d'identifier des paramètres à prendre en compte et des leviers d'action à mobiliser pour les améliorer.

Les premières étapes de la recherche visaient aussi à chercher et choisir des villes où s'étaient déroulés des projets urbains relatifs aux dispositifs d'assainissement. Le choix de villes indiennes était d'emblée motivé par les enjeux sociaux, environnementaux et sanitaires liés à l'eau particulièrement cruciaux du fait d'un développement urbain important en Inde, mais aussi par une connaissance du pays préalable à la recherche.

Plus particulièrement, il s'agissait de choisir des villes où ces projets de modification des dispositifs d'assainissement faisaient appel à des procédés techniques conçus dans d'autres pays. Le programme GAP, de par son envergure et les intentions des décideurs, était l'occasion d'étudier de tels cas. Il fournirait probablement une littérature conséquente sur l'historique des procédures de décision des solutions techniques. De plus, étant donné le caractère sacré du fleuve, des enjeux culturels et religieux étaient susceptibles d'influencer le cours du programme. Restait alors à définir la ou les villes à étudier, présentant un projet urbain d'assainissement dans le cadre du GAP<sup>35</sup>.

D'emblée, l'intention était d'étudier au moins deux cas. En effet, si mener une étude monographique de ville pouvait permettre d'effectuer un travail approfondi sur les particularités de celle-ci, la mise en perspective dans le contexte régional, national et international risquait d'être limitée ; une telle étude ne permettant pas d'évaluer si les caractéristiques observées étaient spécifiques à la ville étudiée ou s'il s'agissait de traits communs à une zone géographique plus large.

---

<sup>34</sup> Par exemple [Rath, 1999], [Gipouloux, 1992], [Ruffier, Wei, 1992], [Drouvot, 1992], [Binet, 1984], [Perrin, 1983], [Seurat, 1976].

<sup>35</sup> Dans cette thèse, la distinction entre « programme » et « projet urbain » sera maintenue. Le terme « programme » se caractérise par des objectifs, par l'allocation de ressources matérielles et humaines et la mise en place d'une configuration organisationnelle visant à élaborer des actions et mettre en œuvre des objets techniques pour remplir ces objectifs. Il sera utilisé pour évoquer le GAP dans sa globalité – ses objectifs, sa configuration organisationnelle, ses modalités de financements, ses orientations. Le terme « projet urbain » correspond à l'élaboration d'un projet à l'échelle urbaine visant une modification d'un dispositif urbain. En l'occurrence, il s'agit de la déclinaison de ce programme à l'échelle urbaine, sous la forme de projets visant l'émergence de nouveaux objets techniques constitutifs du dispositif urbain d'assainissement, et allant du projet de faisabilité au projet détaillé.

Grâce à des échanges d'e-mails avec des chercheurs travaillant sur les thématiques des déchets, de l'eau ou de l'assainissement en Inde<sup>36</sup>, les villes de Kanpur et Varanasi semblaient intéressantes puisqu'il était question de techniques d'épuration venues d'autres pays : la technique UASB (*Up-Flow Anaerobic Blanket*) des Pays-Bas, et la technique AIWPS (*Advanced Sludge Wastewater Pond System*) des États-Unis. En outre, l'identification de deux ONG (*Ecofriends* à Kanpur et *Sankat Mochan Foundation* à Varanasi<sup>37</sup>) faisant état de controverses relatives aux choix effectués lors des projets laissait penser que des acteurs autres que ceux officiellement impliqués pouvaient apporter des renseignements complémentaires.

D'autres villes concernées par le GAP pouvaient également être intéressantes : Allahabad du fait de sa situation géographique à la confluence du Gange avec la Yamuna et des rassemblements religieux uniques des *Kumbh Mela* ; ou encore Kolkata, de par son importance démographique, sa localisation à l'embouchure du fleuve et sa proximité avec le Bangladesh. Mais une recherche bibliographique n'avait fait ressortir que peu d'informations sur les projets dans ces deux villes, de sorte que la mission exploratoire s'est finalement limitée à Kanpur et Varanasi.

#### 1.4 Mission exploratoire et repositionnement de la question de recherche

Suite à l'identification de ces terrains potentiels, la première mission en Inde a consisté à mener des entretiens exploratoires. L'objectif était de prendre connaissance de la situation des dispositifs d'assainissement (identification de leur constitution matérielle et organisationnelle) et de l'historique des projets visant leur modification.

Comme je ne connaissais pas encore les acteurs en présence et les techniques mobilisées, aucune grille d'entretien n'avait été établie au préalable. Ainsi, tout en conservant en permanence l'objectif de départ, il s'agissait d'aborder le terrain de manière souple de façon à pouvoir appréhender des phénomènes non envisagés jusque-là et prendre en compte les difficultés ou conditions imprévues.

Lors du retour en France, les informations recueillies permirent de mettre à l'épreuve la problématique esquissée au préalable, de la redéfinir et la préciser. En l'occurrence, le choix d'entrer dans le sujet par la question des « transferts de technologie » était mis à mal. En effet, l'importation des techniques d'épuration dans le dispositif ne constituait qu'un moment particulier du GAP. Ce programme s'étalait sur une durée de 25 ans, et l'analyse historique de sa mise en œuvre était susceptible de renseigner une question plus large : elle permettait d'éclairer les facteurs amenant à l'émergence de solutions techniques et d'appréhender la manière dont évoluaient ces objets nouvellement introduits dans le dispositif d'assainissement.

De plus, il s'avérait que les réseaux d'assainissement existants, bien antérieurs au GAP puisque datant du début du XX<sup>ème</sup> siècle, étaient déterminants dans les choix dudit

<sup>36</sup> Je remercie en particulier les conseils avisés de Marie Hélène Zerah et Manoj Nadkarni.

<sup>37</sup> Sites de [SMF] et [Ecofriends], (consultation le 10 octobre 2012).

programme. Cette longue existence implique que ces objets soient confrontés à des changements d'environnement significatifs, que ceux-ci concernent la démographie urbaine, la législation, les usages et normes, les autres dispositifs urbains, l'économie, etc. Par exemple, l'armature du réseau d'assainissement de Varanasi, conçue à l'époque pour une population de 200 000 habitants, ne peut convenir en 2011 puisqu'avec le développement urbain, la ville compte plus de 1,2 million d'habitants<sup>38</sup>. Ainsi, ces objets se retrouvaient de manière récurrente dans des situations d'obsolescence, ce qui amène les organisations impliquées dans leur gestion à remettre en question leurs modalités d'existence et à envisager des projets de modification. Aussi, quand bien même l'enquête de terrain visait à renseigner les dispositifs mis en œuvre dans le cadre du GAP, il convenait de considérer les dispositifs préexistants. Leur analyse nécessitait de prendre en considération ces environnements et leur évolution ainsi que les usages.

Cette mission exploratoire permet de valider les choix des terrains. En effet, au regard des difficultés pratiques d'observation rencontrées, le choix de deux villes, Kanpur et Varanasi, s'avérait prudent et réaliste, étant donné les délais impartis à l'enquête de terrain. Ce choix n'avait pas pour objectif de comparer la mise en œuvre d'un même programme dans deux villes, mais plutôt de renseigner une problématique commune à partir de deux terrains. Cette mission permettait également de revoir les objectifs de l'enquête de terrain et de définir les types de méthodes à mobiliser. Ainsi, la suite de l'enquête allait viser à renseigner les modalités d'existence des dispositifs urbains d'assainissement, autrement dit les façons dont les objets techniques et les organisations en charge de leur élaboration et leur fonctionnement s'articulent en vue du service d'assainissement. Il s'agissait donc de partir systématiquement de l'étude des objets techniques mobilisés pour assainir la ville, l'histoire de leur mise en œuvre et de leur configuration géographique.

Pour ce faire, les missions suivantes devaient être l'occasion d'observations sur site (stations d'épurations, réseaux) et d'entretiens avec les acteurs concernés par l'existence de ces objets, et plus précisément avec ceux impliqués dans le GAP : concepteurs, fabricants, élus, gestionnaires, utilisateurs etc. Elles devaient permettre d'obtenir en complément, dans des bibliothèques et au cours des entretiens, des sources écrites relatives aux dispositifs d'assainissement c'est-à-dire à la fois à ces objets techniques dans leurs principes technologiques et aux organisations impliquées dans leur existence : documents de presse, rapports techniques, cartes géographiques, plans techniques, documents juridiques, articles de recherche etc.

---

<sup>38</sup> [Census of India], recensement de l'année 2001.

## 2 Les deux villes étudiées : Varanasi et Kanpur

L'enquête de terrain a consisté à étudier les modalités d'existence des dispositifs urbains d'assainissement, et en particulier le déroulement du GAP, dans deux villes indiennes : Kanpur et Varanasi. L'objectif de cette section est de présenter ces deux villes. Après avoir présenté leurs similitudes (2.1), il s'agira d'examiner pour chacune d'elles leurs différences en termes de développement historique et socio-économique mais aussi à propos de leurs rapports au Gange (2.2 et 2.3). Elle s'achèvera par la mobilisation pour Kanpur et Varanasi de la grille de lecture des rôles possibles des villes dans les changements culturels proposée par R. Redfield et M.B. Singer [1954] (2.4).

### 2.1 Des similitudes

Kanpur et Varanasi comportent des caractéristiques communes. Elles appartiennent au même État, l'Uttar Pradesh, situé au nord du sous-continent indien, dans le bassin du Gange (Carte 1). Cet État se trouve être le cinquième sur vingt-huit État en terme de superficie, avec 236 286 km<sup>2</sup> et le plus peuplé de l'Inde avec 166,2 millions d'habitants et six villes millionnaires. Aussi, les architectures organisationnelles des acteurs de l'assainissement et du GAP sont identiques dans ces deux villes, de même que les cadres législatifs et judiciaires.

Ces deux villes ne figurent pas parmi les mégapoles indiennes mais font partie des trente-cinq villes millionnaires : Kanpur est la dixième plus grande ville indienne, avec 2,715 millions d'habitants en 2001, et Varanasi se trouve à la 23<sup>ème</sup> place avec 1,204 millions d'habitants<sup>39</sup>.

Bien que Kanpur présente une population deux fois plus importante que Varanasi, elles sont d'importance similaire à l'échelle régionale, notamment du fait du rayonnement national et international de Varanasi lié à son attractivité touristique et religieuse. D'ailleurs, elles font partie des cinq principales villes de l'Uttar Pradesh que l'on retrouve sous l'acronyme KAVAl, pour Kanpur, Agra, Varanasi, Allahabad, Lucknow [Dwivedi, 1989].

Toutefois, malgré ces similitudes et leur proximité géographique, Kanpur et Varanasi présentent des différences de développement historique et de contexte socio-économiques significatives. Elles ont en outre des rapports au Gange distincts, tant du point de vue des aménagements proches du fleuve que du point de vue des usages sociaux qui lui sont attachés. Commençons par le cas de Kanpur.

---

<sup>39</sup> [Census of India], recensement de l'année 2001.



**Carte 1 - localisation de Kanpur et Varanasi en Inde**

## 2.2 Imbrication de l'histoire de Kanpur avec ses industries

Lors de son rattachement à la province de l'*East India Company* en 1775, Kanpur est un village, avec notamment le site religieux de Bitoor, en bordure du Gange. Son développement commence durant la période de colonisation anglaise.

Du fait de sa localisation sur la route fluviale entre le Punjab et le Bengale occidental (Carte 1), des commerçants européens s'installent à Kanpur au XVIII<sup>ème</sup> siècle. Afin de les protéger et de contrôler les voies maritimes, les anglais entreprennent d'établir un centre militaire aux abords du Gange [Dwivedi, 1989], instaurant une distance physique entre le fleuve et les quartiers d'habitations civiles.

La révolte des Cipayes<sup>40</sup> contre la domination britannique dans le nord de l'Inde prend une tournure sanglante à Kanpur. Initiée à Meerut en mai 1857, elle éclate à Kanpur le 4 juin de cette année. L'armée rebelle, menée localement par Nana Sahib (1824-1857)<sup>41</sup>, qui ambitionne la restauration de la confédération marathe du nord de l'Inde<sup>42</sup>, renverse le pouvoir britannique local. Les officiers anglais sont assassinés, ainsi qu'une soixantaine de civils anglais. Tandis que des rescapés tentent de fuir vers Allahabad par bateau, ils sont rattrapés et massacrés, colorant le Gange de sang. La ville est reprise par l'armée anglaise le 17 juillet, mais des troubles persistent jusqu'à la fin de 1858 [Mukt, 2005].

Suite à ces événements, les anglais prennent conscience qu'ils ne peuvent diriger l'Inde durablement s'ils ne contrôlent pas mieux le pays. Aussi envisagent-ils d'améliorer les voies de communication pour favoriser la circulation des marchandises, mais aussi des forces armées. Ainsi, Kanpur est reliée au réseau ferroviaire par la ligne de train Kolkata-Delhi, construite en 1864 [Narai, 1989]. De plus, un quartier militaire, nommé *cantonment*, est construit entre la vieille ville et le fleuve. En vue de répondre aux besoins militaires locaux et régionaux, une quinzaine de grandes industries de textile s'installent à partir de 1862 dans les quartiers nord à proximité du Gange. Finalement, Kanpur, située à un carrefour de voies de communication régionales, devient un centre commercial et industriel de première importance.

Du point de vue géographique, le *cantonment* et les nouvelles industries constituent une frontière entre la population urbaine et le fleuve (Carte 3). En outre, la distance entre la ville et le fleuve augmente du fait de la réduction du débit induite par la déviation d'une partie des eaux du Gange avec la construction des canaux *Upper* et *Lower* à Haridwar respectivement en 1854 et 1878.

L'histoire de Kanpur est depuis imbriquée à celle de ses industries. La ville connaît une période de prospérité durant l'entre-deux guerre puisqu'elle fournit le tissu et le cuir de l'armée coloniale anglaise. Cet essor industriel s'accompagne un développement urbain significatif : tandis que les ouvriers du textiles passent de douze à soixante mille entre la fin des années 1930 et 1947 [Mishra S., 1993]<sup>43</sup>, la population de Kanpur se voit quadruplée en vingt ans : 250 000 habitants en 1931, 400 000 en 1941, 1 000 000 en 1950. Kanpur est ainsi surnommée la Manchester indienne, en référence à ses activités industrielles et à sa population ouvrière importante.

Entre l'indépendance et les années 1970, Kanpur connaît du point de vue politique une tendance anti-congressiste et un ancrage à gauche inhabituels à l'époque [De Ponte, 2007]. Le parti communiste indien tient sa première conférence à Kanpur, en 1925. Les activités syndicalistes sont également très importantes. La première grève a lieu à la Victoria Mills en 1919, 4000 travailleurs demandant des réductions du temps de travail et des augmentations des salaires. En 1936, une « armée rouge » de 10 000 travailleurs dont 3000 femmes, est

<sup>40</sup> « Cipaye » est le nom donné aux soldats indiens engagés et formés par l'armée britannique *East India Company*

<sup>41</sup> Nana Sahib, adopté par Baji Rao II, était prince de la province de Kanpur jusqu'à son éviction par les anglais.

<sup>42</sup> La confédération marathe est un royaume moghol qui occupe un territoire au centre du sous-continent indien de 1674 à 1818.

<sup>43</sup> Cité par G. De Ponte [2007].

formée, de sorte que Kanpur devient célèbre à travers le monde en prenant le surnom de « Kanpur la Rouge » [Mukt, 2005].

Ces dernières décennies, Kanpur connaît une désindustrialisation, avec la fermeture progressive des grandes usines textiles : tandis que la ville compte 60 000 ouvriers de textile dans les années 1950, ils ne sont plus que quelques centaines aujourd'hui pour une population de trois millions d'habitants. Cette désindustrialisation s'accompagne d'une augmentation du chômage et de l'emploi informel. Cette précarisation du travail implique pour les familles des anciens ouvriers, une tendance au repli sur les activités et solidarités de castes, notamment en relation avec les campagnes d'où ils sont originaires [De Ponte, 2007]. Toutefois, contrairement aux autres secteurs industriels, les activités des tanneries connaissent un essor au cours des années 1990. Les tanneries s'installent principalement dans le quartier de Jajmau, empiétant sur le quartier militaire. Cet emplacement facilite l'accès à l'eau pour les activités de production ; il permet ainsi une évacuation des eaux usées.

La distance entre la ville et le fleuve s'agrandit encore du fait d'une modification du lit du Gange au cours des années 1960<sup>44</sup>. Cet éloignement rend les points de ponction pour l'approvisionnement en eau potable de la ville inadéquats en période sèche, de sorte que le gouvernement de l'Uttar Pradesh entreprend la construction d'un barrage en amont de Kanpur en 2005 (Photographie 4 et Carte 3). Permettant le prélèvement de l'eau du Gange et l'alimentation d'une nouvelle station de traitement d'eau potable en amont de la ville, ce nouveau barrage réduit d'autant le débit du fleuve en aval.

Finalement, la présence d'industries le long du Gange et cet éloignement spatial et physique entre les quartiers d'habitations et le fleuve le rendent difficilement accessible. Mis à part le site historique de *Bitoor*, il n'y a pas d'aménagement favorisant des usages, et on observe d'ailleurs peu d'activités en bordures de fleuve, contrairement à Varanasi.



Barrage sur le Gange en amont de Kanpur  
Kanpur, 4 août 2007



Le faible débit du Gange à Kanpur  
Kanpur, 25 juillet 2007

Source : Perrine Vincent

**Photographie 4 – le Gange et son barrage en amont de Kanpur**

<sup>44</sup> [entretien 070804c]

## 2.3 Varanasi, ville traditionnelle et religieuse

Varanasi est une ville ancienne. Déjà mentionnée dans l'épopée védique le *Mahabharata*<sup>45</sup>, son établissement est attesté au VIII<sup>ème</sup> siècle avant J-C [Singh R.P.B., e2006]. Les écrits bouddhistes, notamment le *Jataka*, la mentionne puisque Bouddha prêche sa doctrine en 528 avant J-C à Sarnath, situé à dix kilomètres de Varanasi.

La ville est connue comme centre d'enseignement des savoirs indiens (médecine *Âyurveda*, écrits religieux comme les *Vedas*, *yoga*, musique, astronomie, astrologie) et comme centre économique et commercial, notamment pour l'artisanat de la soie, du métal et du bois [Kumar N., e1995]. C'est avant tout une ville traditionnelle, religieuse et culturelle : médecine ayurvédique, musique classique, philosophie.

Varanasi – ou plutôt Benaras<sup>46</sup> – résonne dans la représentation collective de la société indienne comme un lieu où sont cristallisées les valeurs religieuses et culturelles ancestrales. Elle se trouve doublement sacrée : de par la présence du Gange, lui même considéré comme sacré dans son ensemble ; et du fait de sa géographie, son histoire et les usages qui s'y déroulent.

Varanasi est situé sur la rive gauche du Gange, sur un tronçon en arc de cercle où le fleuve change de direction en opérant une remontée vers le nord, c'est-à-dire vers sa source dans les montagnes himalayennes. Ce positionnement particulier alimente la mythologie hindoue, pour qui Varanasi est la ville du Dieu Shiva, l'une des trois déités de la trinité hindoue<sup>47</sup>. Celui-ci aurait planté un bâton à cet endroit, modifiant le cours du fleuve et définissant ainsi l'emplacement de la ville sacrée. Les Hindous considèrent Varanasi comme le centre de l'univers, la ville de la Lumière et le lieu du commencement et de la fin de l'Humanité [Eck, e1993]. Le cœur historique de la ville se situe sur le rivage gauche du Gange. Tout le tronçon est aménagé par des *ghâts*, où ont lieu nombre d'activités sociales, religieuses et économiques : *pujas* (rituels hindous), ablutions, lavages d'animaux et de vêtements, crémations de corps animaux et humains, activités commerciales (vente de fleurs, cartes postales, location de bateaux)... Les quartiers juxtaposant ces *ghâts* sont constitués d'habitations investies par des castes de *brahmins*, d'étroites ruelles et de nombreux temples.

Varanasi accueille environ 40 000 visiteurs par jour. Il s'agit de touristes étrangers, mais aussi de pèlerins se rendant à Varanasi pour effectuer des rituels religieux dans les temples et les eaux du Gange (Photographie 5). D'autres viennent pour mourir car, selon l'Hindouisme, celui qui meurt à Varanasi et dont les cendres du corps brûlé sont jetées dans le Gange, est assuré d'être délivré du cycle des réincarnations.

<sup>45</sup> Dont la rédaction est située entre le VI<sup>ème</sup> siècle avant JC et le VI<sup>ème</sup> siècle après JC [Schaufelberger, Vincent G., 2004]

<sup>46</sup> Le nom officiel actuelle, « Varanasi », provient de la contraction de Varuna et Assi, les deux affluents du Gange entre lesquels est contenue la ville jusqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, et devient son nom officiel le 24 mai 1956. La ville possède de nombreux autres noms, chacun soulignant une de ses particularités : Benarès ou Benaras (des variations de Varanasi), Rudravasa (la ville de Shiva), Kashi (la ville de lumière), Avimukta (celle qu'on ne quitte jamais), Anandavana (la forêt de bonheur), Mahashmashana (la grande terre de crémation).

<sup>47</sup> La trinité hindoue, nommé *Trimurti*, domine la hiérarchie des Dieux. Elle est constituée de Brahma (le Créateur), Vishnu (le Conservateur) et Shiva (le Destructeur qui rend possible la dissolution et la nouvelle création).



L'attachement aux valeurs de pureté, tant par rapport au Gange que pour l'ensemble des activités quotidiennes de ses habitants, est particulièrement fort à Varanasi, cristallisant ce qui a constitué, du moins jusqu'à une époque récente, l'axe fondateur de la structuration sociale indienne par les castes (Chapitre 13.1).



Offrandes de fleurs  
Hanuman Ghât, Varanasi, 29 août 2007



Crémations de corps morts et lavage d'habits  
Kedar Ghât, Varanasi, 15 août 2007



Pujas dirigées par un prêtre  
Hanuman Ghât, Varanasi, 29 août 2007



Abblutions dans le Gange  
Kedar Ghât, Varanasi, 15 août 2007

Source : Perrine Vincent

Photographie 5 – usages liés au Gange, sur les *ghâts* de Varanasi

## 2.4 Ville hétérogénétique *versus* ville orthogénétique

Il ressort de ce qui précède que Kanpur et Varanasi peuvent être appréhendées à partir de la grille de lecture de R. Redfield et M.B. Singer [1954]. Ces auteurs considèrent les villes comme des lieux privilégiés des changements culturels – en termes d'idées et de pratiques. À partir d'analyses historiques, ils distinguent deux types de rôles qu'elles peuvent prendre dans ces changements :

- un rôle *orthogénétique* : dans ces villes, des élites de spécialistes – religieux, philosophes, littéraires – repensent et modifient une tradition ancienne perçue comme

caduque et la codifie dans des textes. L'enjeu est d'assurer la continuation d'une tradition en la réaménageant et la systématisant ;

- un rôle *hétérogénétique* : ces villes sont des lieux de confrontation entre deux traditions, où une perte de repère menace l'ancienne tradition.

En l'occurrence, Kanpur et Varanasi sont toutes deux confrontées à l'occidentalisation à partir de la colonisation anglaise, mais celle-ci ne se manifeste pas avec la même intensité aux mêmes moments.

A Kanpur, la rébellion virulente contre le pouvoir britannique est annonciatrice d'une distanciation vis-à-vis de l'approche non-violente prônée dans les écrits hindous et reprise un siècle plus tard par Mohandas Karamchand Gandhi. L'industrialisation massive de Kanpur dès le XIX<sup>ème</sup> siècle allant de pair avec une imprégnation de la pensée communiste et le développement de la contestation syndicaliste, la ville devient un foyer de remise en question à la fois du capitalisme et de la structuration sociale par les castes. Se démarquant très largement des autres villes indiennes, elle présente ainsi un rôle *hétérogénétique* marqué du XIX<sup>ème</sup> jusqu'aux années 1970.

En revanche, Varanasi affirme un rôle *orthogénétique* : elle est un foyer essentiel de traduction de *little tradition* – qui correspond aux croyances et usages locaux populaires des gens peu éduqués – en *great tradition*, autrement dit la tradition que l'on retrouve codifiée dans les textes sacrés [Redfield, 1955]. Concernant le contexte indien, ce procédé de traduction est nommé *universalization* par M. Marriott [1955]<sup>48</sup>. Il consiste à sélectionner des éléments de croyances ou usages populaires, à les intégrer dans une réflexion plus globale et à les formaliser dans des textes en vue de les systématiser par l'enseignement. Contrairement à Kanpur avec ses événements marquants, l'histoire de Varanasi s'inscrit dans une continuité qui renvoie à une forme d'intemporalité.

Pour autant, l'attribution duale de ces rôles est à nuancer. Comme le soulignent ces auteurs, il s'agit moins d'opposer ces deux types de rôles que de les mettre en contrastes [Redfield, Singer, 1954]. De plus, selon les périodes historiques, une ville peut présenter alternativement l'une ou l'autre polarité. Nous verrons ainsi à partir des chroniques de la mise en œuvre du GAP dans chacune de ces villes (Chapitre 4 et Chapitre 5), que ces attributions de rôles ne sont plus valables et méritent d'être réinterrogées pour la période contemporaine.

Les différences d'histoires de développement, d'activités anthropiques caractéristiques et de relations au Gange dans ces deux villes sont susceptibles de poser le problème de l'assainissement de façon différente. Quoiqu'il en soit, la façon dont seront appréhendées ces deux villes dans les chapitres suivants ne vise pas une comparaison au sens stricte. L'objectif sera plutôt de renseigner de manière différente et complémentaire une problématique commune.

Pour continuer la présentation des méthodes d'observation, la section suivante entreprend d'expliquer celles mobilisées en vue de dépasser les difficultés rencontrées lors de la mission exploratoire.

<sup>48</sup> Cité par R. Redfield [1955, p.18].

### 3 Conditions de l'enquête de terrain : difficultés et crédit

Si selon Carl Rogers [1959]<sup>49</sup>, la réussite d'un entretien dépend en grande partie de l'aptitude de l'enquêteur à mettre en confiance l'enquêté en faisant preuve de sympathie, de chaleur et de compréhension, ces qualités s'avéraient insuffisantes dans les conditions de l'enquête. Outre le fait que les modalités communicationnelles de l'entretien n'étaient pas familières à une partie des enquêtés, la possibilité même des entretiens était rendue délicate par le couplage de deux facteurs.

Le sujet de l'enquête concernait le Gange sacré, et j'apparaissais comme femme étrangère avant d'être considérée comme chercheuse. Répondre à des questions relatives au Gange à une étrangère non croyante constituait un risque, pas seulement pour l'enquêté en tant que personne, mais pour la société indienne dans son intégralité dans le sens où le Gange la symbolise fondamentalement. Aussi, la possibilité de l'entretien était conditionnée par le crédit que l'enquêté voulait bien accorder à l'enquête, à ses objectifs et à ma personne pour la mener. Ce « crédit » renvoie certes à une forme de confiance, mais s'avère à la fois plus fondamental et plus large que la seule confiance d'un individu en une autre personne. Il nécessite la construction d'une légitimité du couple enquête/enquêteur pour aborder un sujet dont les enjeux sociaux sont aussi d'ordre affectif, symbolique, culturel, touchant les couches profondes de l'identité des protagonistes engagés dans la relation d'enquête.

L'objet de cette section est d'aborder les enjeux liés à l'usage de l'anglais lors des entretiens (3.1), au fait d'être une femme européenne (3.2) et d'enquêter sur le Gange en tant que non hindoue et donc « hors-caste » (3.3). Les difficultés étant particulièrement significatives lorsque l'enquêté était de la caste des *brahmins*, il s'agit enfin de décrire les mesures mises en place pour veiller à l'établissement d'un « crédit de confiance » (3.4).

#### 3.1 Enjeux de l'utilisation de l'anglais et de la présence d'un interprète

Ne connaissant pas l'hindi, ces entretiens ont nécessité l'usage de l'anglais, langue qui n'est pas en général la langue maternelle des enquêtés (et de l'enquêteur). Cet usage n'est pas neutre dans la manière dont l'enquêteur est perçu et donc dans ce que l'enquêté consent, ou non, à dire. Cette sous-section vise à revenir sur le rôle et la place de l'anglais en Inde au cours de l'histoire et son utilisation distincte selon les classes sociales de manière à mieux mesurer les enjeux de l'usage de cette langue pour les entretiens, en particulier ceux portant sur l'*utilisation* des objets techniques des dispositifs d'assainissement.

L'anglais, introduit en Inde par les Britanniques à l'époque coloniale, est aujourd'hui parlé par 226 millions d'individus soit 22 % de la population indienne [Census of India]<sup>50</sup>. L'anglais se trouve être langue officielle nationale avec l'hindi, lequel est parlé par

---

<sup>49</sup> Cité par M. Grawitz [e2001].

<sup>50</sup> Ce chiffre est toutefois à prendre avec précaution puisque par ailleurs, les personnes qualifiées de bilingues avec l'anglais sont 65 millions, soit 8 % de la population [Montaut, 2004].

422 millions soit 41 % de la population<sup>51</sup>, principalement dans le bassin du Gange. On trouve par ailleurs 22 langues reconnues officiellement (toutes étant parlées par plus d'un million d'individus), 100 autres parlées par plus de 10 000 personnes et 1635 autres langues maternelles moins répandues<sup>52</sup>.

La place de l'anglais comme langue nationale n'est pas allée de soi. Mohandas Karamchand Gandhi percevait l'anglais comme une forme de domination britannique réservée aux élites et prônait, dans le cadre de son projet d'unité nationale, la généralisation de l'hindustani. Jawaharlal Nehru (1889-1964) considérait l'anglais comme une possibilité de dépasser les divisions communautaires, renvoyant à un idéal de démocratie laïque de par son détachement de toute identité culturelle et religieuse locale ou régionale. À l'indépendance, l'anglais est choisi comme langue officielle pour une durée provisoire de 15 ans, en attendant que l'hindi soit suffisamment répandu sur tout le territoire indien. Mais les États du sud, de langues dravidiennes, empêchèrent cette diffusion, de sorte que l'anglais fut conservé comme langue nationale.

L'anglais reste pour une part des intellectuels l'expression d'une domination occidentale et il entérine un « schisme » entre la masse dominée et l'élite dominante, urbaine et éduquée [Montaut, 2004]. Appris le plus souvent à l'école, l'anglais est la langue utilisée dans la plupart des universités et grandes écoles, et sa maîtrise est nécessaire pour passer les concours d'entrée de l'administration ou des célèbres IIT. L'anglais est aussi la langue des pouvoirs : les écrits du gouvernement central, les débats de l'Assemblée nationale, les procès des Hautes Cours et de la Cour Suprême<sup>53</sup> sont en anglais [*ibid.*].

Dans le cadre de ce travail, l'usage de l'anglais est allé de soi pour les entretiens centrés sur l'existence des dispositifs puisque les acteurs de l'assainissement avaient tous fait des études supérieures en anglais et ils maîtrisaient suffisamment cette langue. D'une certaine manière, cela ne manque pas de rappeler que les acteurs indiens impliqués dans la modification des dispositifs d'assainissement et les acteurs internationaux (acteurs du développement, journalistes et plus rarement chercheurs) sont amenés à travailler ensemble et partagent un certain nombre de règles communes.

Pour les entretiens centrés sur le fonctionnement des dispositifs en revanche, l'usage de l'anglais n'était pas envisageable et il fallait avoir recours à un interprète. La présence de cet intermédiaire pour ces questions posait des problèmes et des limites importantes. En premier lieu, les sujets de l'assainissement, de la pollution et du Gange relèvent des registres de propreté et de pureté. Renvoyant à l'intimité des individus, la mise en confiance des personnes interrogées était délicate, et encore plus en présence d'un interprète. Quant aux discours, formulations de phrases, hésitations et termes utilisés, c'était autant d'indicateurs impossibles à relever du fait du lissage induit par la traduction de l'hindi à l'anglais. De plus, ces traductions présageaient l'introduction d'approximations non maîtrisées, à la fois parce que l'interprète pouvait effectuer un tri selon ce qu'il estimait important ou non de traduire mais aussi parce les traductions ne sont jamais exactes. Les recouvrements partiels ou les

<sup>51</sup> [Census of India], recensement de l'année 2001.

<sup>52</sup> [Census of India], recensement de l'année 2001.

<sup>53</sup> Et ce malgré les intentions de favoriser l'accès aux Cours par des procédures innovantes telles que les *Public Interest Litigation* (Chapitre 31.3).

décalages de signification s'avéraient d'autant plus importants que les sujets abordés portaient sur des registres de propreté et de pureté. Construits socialement et culturellement, ces subtilités pourtant essentielles se trouveraient d'emblée exclues de l'appréciation.

L'exemple de l'analyse de la signification du terme *gandagi* par D. Kelly Alley [2002] est significatif de la nécessité d'une maîtrise fine de la langue. Lors de ses entretiens sur les *ghâts* de Varanasi, l'auteure comprend que ce terme, souvent utilisé par ses interlocuteurs, ne recouvre pas les mêmes catégories que le terme anglais *waste* : il inclut différents types de matières rejetés dans le Gange, tant liquides que solides, comme les eaux usées domestiques provenant des égouts nommés *nallahs* en hindi, les eaux usées industrielles, les détritiques solides et organiques tels que les excréments humains, le savon utilisé pour le lavage d'habits et de corps, les crachats de *pân*<sup>54</sup>. Mais contrairement au terme *waste*, les interlocuteurs excluent de *gandagi* toutes les offrandes faites au Gange telles que les fleurs, la nourriture, les statuettes des divinités, etc. Enfin, selon la manière dont ils sont brûlés et suivant l'espèce dont il s'agit, les corps morts sont ou non inclus dans la liste des *gandagi* : les corps d'animaux en font partie, à l'exception de ceux de vaches, d'emblée considérés comme sacrés ; les corps d'humains non brûlés ou brûlés partiellement sont considérés comme un manque de respect des usages rituels de crémation et sont inclus, à l'exception de ceux des *sadhus*<sup>33</sup>, des enfants et des lépreux. Enfin, les cendres des corps humains complètement brûlés en sont exclues puisque l'impureté des âmes des défunts est supprimée par l'action du feu. Ainsi, le terme *gandagi* se définit par rapport à la culture du lieu de son utilisation et concerne plus le registre religieux de pureté que celui de propreté.

Malgré ces difficultés inévitables, des entretiens visant à renseigner les usages sociaux et religieux ainsi que les représentations relatives au Gange, à la pollution et à l'assainissement étaient envisagés. À Varanasi en particulier, ils étaient susceptibles d'apporter un éclairage intéressant quant à la compréhension des controverses relatives au GAP. Ville touristique, il était aisé de trouver des personnes pouvant effectuer ce travail d'interprétariat. Je m'attelai à chercher une personne qui, outre des compétences linguistiques, connaisse les exigences d'une démarche scientifique de manière à éviter au maximum les déformations, les filtrages ou les surinterprétations des discours dus à ce que l'interprète estimait pouvoir ou non m'intéresser. Mais les personnes qui m'étaient indiquées avaient l'habitude de travailler pour des journalistes ou des membres d'ONG étrangères et n'avaient pas de formation en sciences sociales. N'ayant pas réussi à trouver une personne suffisamment fiable et compétente, ce projet fut finalement abandonné.

Toutefois, ce manque se trouvait partiellement compensé par des observations visuelles sur les *ghâts* [Arborio, Fournier, e2005], et surtout par l'apport des travaux de D.K. Alley [1994 ; 1998 ; 2002] et Sara Ahmed [1991 ; 1994]. Ces travaux sont relatifs aux usages religieux sur les *ghâts* et aux relations entre différents groupes sociaux en présence : *dhobis* (caste des laveurs d'habits), *purohits* (prêtres officiant sur les bords du Gange), Musulmans, acteurs officiels du GAP et membres d'ONG.

---

<sup>54</sup> Un *pân* est une préparation à base de tabac, d'herbes et d'épices qui mâchés longuement, sécrètent un liquide rouge que les individus recrachent

À Kanpur, en revanche, des entretiens auprès des employés de la station d'épuration et de villageois purent être menés. Agriculteurs, ouvriers qualifiés ou non, contremaîtres, ces personnes n'avaient que très rarement l'occasion d'être en contact avec des étrangers, et encore moins d'échanger verbalement, de sorte que la présence d'un interprète était essentielle. Ravinder Kaur m'ayant mise en contact avec le Professeur de sociologie Aman Madan de l'IIT de Kanpur, je trouvais un interprète fiable : Sarvendra Yadav. De par sa formation en anthropologie et en sociologie, il avait une connaissance théorique et pratique des méthodes d'enquête. Son doctorat portant sur l'accès des *Scheduled Castes* à l'enseignement supérieur, il connaissait particulièrement bien le sujet des castes, de sorte qu'il m'éclairait sur de nombreux aspects et m'indiquait des lectures précieuses. De plus, étant originaire de la capitale de l'Uttar Pradesh, il avait une connaissance des correspondances entre les noms de familles et les castes de la région. Toutefois, son statut de doctorant de cette prestigieuse école permettait difficilement de réduire l'écart éducatif, économique et social qui le séparait des enquêtés, même si son nom faisait référence à une caste de rang modeste.

### 3.2 Enquêter en Inde en tant que femme européenne

Le fait que j'étais une femme, jeune, étrangère, blanche et donc *a priori* chrétienne, interrogeant quasi exclusivement des hommes hindous<sup>55</sup> sur un sujet relatif au sacré présageait de difficultés. Aussi, je mis en œuvre des stratégies et tactiques en vue de les limiter.

Tout d'abord, le port systématique du *penjabi* s'avéra confortable et précieux : du premier coup d'œil, mes interlocuteurs percevaient une certaine familiarisation avec la société indienne. Pour autant, cet habit n'avait pas vocation à me « fondre » dans la société indienne. Non seulement cet objectif n'était de toute manière pas réalisable, étant donnée ma couleur de peau, mais il n'était d'autre part pas souhaitable : une femme indienne aurait difficilement pu se permettre ou être permise dans certaines situations, comme par exemple lors des entretiens dans les stations d'épuration auprès d'hommes de castes basses ou dans la tannerie à Kanpur. Il s'agissait plutôt d'assumer mon étrangeté tout en me distinguant des touristes<sup>56</sup>.

Lors des premiers échanges verbaux avec mes interlocuteurs, je commençais bien évidemment par la présentation de ma qualité de doctorante et le sujet de ma thèse. Rapidement, mes interlocuteurs me demandaient si j'étais déjà venue en Inde auparavant et je précisais les raisons de mes séjours précédents (1.2).

J'évoquais alors ma formation d'ingénieure et l'année d'échange académique passée à l'IIT de Delhi. Cette mention me conférait dans tous les cas une sérieuse crédibilité, notamment de par le caractère prestigieux de cet établissement pour les Indiens. En outre, comme une part significative de ces interlocuteurs étaient des ingénieurs, l'appartenance à un

<sup>55</sup> Concernant les acteurs du GAP en Inde, sur un total de 53 personnes interrogées, 45 étaient des hommes hindous.

<sup>56</sup> Dans le cas de Varanasi en particulier, les touristes étaient mal perçus : du fait de la possibilité de consommer légalement de la *marijuana*, cette ville sainte était particulièrement en vue par des touristes jeunes venus pour passer du bon temps. Bien qu'ils constituent une ressource économique significative, ils représentent par leur attitude consommatrice et négligée, les vices de l'Occident.

même corps professionnel participait à instaurer une certaine complicité, voire une familiarité : malgré mon statut d'étrangère et le fait que j'étais une femme, ils percevaient en cela un lieu commun – un jargon, un mode de raisonnement.

La mention de la pratique musicale avait l'avantage de marquer une connaissance sérieuse de la culture indienne et un intérêt pour l'Inde indépendamment de la recherche. En particulier, elle introduisait une distinction qui permettait d'échapper à l'opinion répandue parmi les Indiens selon laquelle les Occidentaux ne s'intéressent qu'aux affaires et à l'argent<sup>57</sup>.

L'évocation de la pratique musicale fut par exemple décisive dans la constitution d'un crédit de confiance auprès de Rakesh Jaiswal, secrétaire général de l'ONG *Ecofriends* à Kanpur. Le contact avait été établi avant mon premier séjour par e-mail et lorsqu'il eut cette information, il me répondit « *you'll receive all the possible support from Ecofriends* ». Aussi, sans aller jusqu'à affirmer une relation de cause à effet entre ces deux événements, je ne fus pas déçue. En effet, lors de la première mission, il se rendit disponible à plein temps durant les trois semaines de ma présence à Kanpur : il m'expliquait les acteurs en présence, demandait chaque jour qui je souhaitais rencontrer, obtenait des rendez-vous immédiatement, m'emmenait en voiture avec son chauffeur sur place et restait lors du premier entretien. Ainsi, outre l'apport de son témoignage en tant qu'acteur, il s'avéra être un facilitateur essentiel à la réussite de l'enquête de terrain à Kanpur.

Toutefois, cette attitude particulièrement dévouée n'allait pas sans susciter quelques inquiétudes : quelles étaient ses attentes en retour ? La lecture de M. Mauss [e2002b] m'avait alertée sur l'importance du contre-don, et je m'attelais à trouver les termes d'une réciprocité, sans pour autant aller au-delà des limites que j'estimais acceptables. Finalement, il s'établit sur une temporalité longue et régulière : lors de mes séjours à Kanpur, je consacrais du temps à discuter informellement autour d'un café en ville après les enquêtes de la journée, je l'accompagnais à des repas ou soirées avec ses amis tout en posant des limites en terme d'horaire et de fréquence. En fin de première mission, je fis un don financier à son association, lequel permettait de couvrir au minimum les frais d'essence et du chauffeur. Entre les missions, je veillais à donner et demander des nouvelles par e-mail environ tous les deux ou trois mois, notamment à l'occasion des fêtes religieuses, conformément aux normes de politesse et de bienséance.

Dans la mesure où les difficultés relatives au fait d'être une Européenne étaient – au moins partiellement – dépassées, ce statut pouvait devenir un atout précieux. Mes interlocuteurs faisaient preuve de bienveillance et d'attention, par rapport à la compréhension des informations qu'ils me transmettaient. Ils étaient attentifs aux conditions d'accueil dans le cadre de la recherche mais aussi plus largement (ils demandaient souvent où je logeais, comment je me déplaçais etc.). Cette attitude fait partie des normes, relatives à des

---

<sup>57</sup> Cette distinction était d'autant la bienvenue que ma thèse portant initialement sur les « transferts de technologie », une certaine ambiguïté quant à la finalité de mon travail pouvait persister malgré l'affichage clair de mon statut de doctorante. Cette confusion entre travail opérationnel et recherche s'est certainement retrouvée lors de ma demande de visa : tandis que je sollicitais, par le biais du service des relations internationales de l'INSA, un visa étudiant, les autorités m'accordèrent un visa business.

prescriptions religieuses : à plusieurs reprises, des enquêtés ont mentionné le fait que pour les Hindous, les invités sont considérés comme des dieux.

Mon interprète Sarvendra Yadav confirmait cet investissement important de la part de mes interlocuteurs en comparant avec sa propre expérience d'enquêtes de terrain. Il ajoutait que cet investissement pouvait également être lié à des attentes en termes de changements de leurs conditions de travail : « *May be, they have a great expectation and they expect that these interview consequences would make differences in their life. They were often asking 'is it going to make any big policy change ?' »*<sup>58</sup>. En effet, le statut d'étranger blanc pouvait susciter des attentes ou espoirs de support en termes opérationnels ou financiers, en particulier de la part des ONG. Par ailleurs, il est probable que le fait de n'être ni du pays colonisateur ni du pays impliqué dans le projet à Kanpur, jouait en ma faveur.

### 3.3 Enquêter sur le Gange sacré en tant que non hindoue

Étant Européenne, il était clair que je n'étais pas hindoue, et donc que j'étais hors castes. Or ces entretiens concernaient dans la majeure partie des hommes hindous<sup>55</sup>. Cette exclusion de la hiérarchie des castes n'était pas neutre. Elle a pu présenter des atouts, mais aussi susciter des difficultés, notamment lorsque les enquêtés appartenaient à la caste des *brahmans*.

Cette exclusion de la hiérarchie hindoue permettait une certaine souplesse et liberté dans l'appréciation de mon positionnement dans la hiérarchie sociale par l'enquêté et donc dans les relations qui pouvaient émerger. À nouveau, le témoignage de Sarvendra m'éclairait sur l'avantage d'être « hors caste » : s'il me faisait part de la sympathie marquée par les enquêtés appartenant à sa caste, les *yadavs*<sup>59</sup>, et de leur enthousiasme à lui communiquer des informations et témoignages, il n'en demeure pas moins que dans les cas où il y avait divergence de caste, l'accès à l'information pouvait être difficile. Cette difficulté était d'autant plus incontournable qu'au sein d'une région, le nom de famille définit la caste d'appartenance, rendant quasiment inévitable la connaissance mutuelle de la caste entre enquêteur et enquêté.

Mon enquête portant à la fois sur le Gange et les eaux usées, les individus interrogés pouvaient présenter des profils sociaux variés – classe sociale, âge, niveau d'éducation – et se situer aux extrémités de la hiérarchie de castes : des *brahmans*, prêtres religieux, soucieux de la qualité de l'eau du Gange sacré, jusqu'aux *dhanuk* et *balmiki*, des castes de balayeurs, en charge du nettoyage des canalisations et des filtres des stations d'épuration.

Aussi, l'importance relative entre tradition et modernité variait d'un individu à l'autre, selon la caste, l'éducation, le métier, le lieu de vie, etc. Pour les acteurs dans les ministères ou les agences de développement, les aspects traditionnels étaient vécus comme archaïques, comme en témoignent certains discours péjoratifs relatifs aux rituels sur le Gange, perçus comme des sources de pollutions. Pour d'autres interlocuteurs, les discours et attitudes témoignaient du double processus d'*occidentalisation* et de *sanskritisation* (Chapitre 13.2).

<sup>58</sup> Commentaire écrit de Sarvendra Yadav concernant [entretien 080315c].

<sup>59</sup> La caste des *yadavs* a pour activité traditionnelle l'élevage de vaches et le commerce de lait.



Par exemple, le chimiste de la station d'épuration de Kanpur était d'une caste relativement basse dont l'occupation traditionnelle correspondait à l'agriculture, mais ayant suivi des études supérieures, il avait eu accès à ce poste à responsabilité. D'un côté, il adoptait des usages brahmaniques, d'un autre il revendiquait une certaine modernité. Alors qu'il était devenu végétarien et se servait exclusivement de sa main droite, il insistait régulièrement pour m'emmener boire un café dans un centre commercial climatisé, récent et luxueux.

Pour d'autres enfin, en particulier à Varanasi, les normes brahmaniques étaient essentielles. Dans ce dernier cas, il était délicat, en tant que non hindoue, de traiter un sujet portant sur le Gange, considéré comme une divinité sacrée. Lors d'un entretien, Mahantji, le président de l'ONG SMF, qualifiait par exemple le titre du chapitre 3 « *The rape of Ganga* » de l'ouvrage de Crandall Julian Hollick [2007] comme étant inacceptable pour les Hindous. Cette critique constituait un avertissement concernant des écrits futurs, un appel au respect du Gange dans les termes utilisés et un signe de méfiance vis-à-vis des étrangers travaillant sur le sujet.

Aussi, mener des entretiens auprès de *brahmans* s'est avéré parfois difficile, comme en témoignent les deux entretiens avec le Professeur Udai Kant Choudhary du *Ganga Laboratory* du département Génie civil de la *Benaras Hindu University* – BHU (Encadré 1). Vécus sur le moment comme un échec puisqu'ils ne me permettaient pas de renseigner ce qui avait été envisagé, ces entretiens ont finalement apporté des éléments intéressants quant à la mobilisation de registres de valeurs distincts concernant un même objet technique.

#### Encadré 1 – conseils du Professeur U.K. Choudhary concernant mon travail de terrain

« Ensuite, il me donne des conseils sur ce que je dois faire pour la suite : m'asseoir près du Gange, « *your mother* », l'observer sans rien lui demander et alors elle me donnera toute les réponses dont j'ai besoin. Si je lui demande, elle ne me donnera rien. Il me dit de l'observer, d'observer ce qu'elle dit à sa source, à Haridwar, Kanpur, Varanasi, dans la baie du Bengale, d'observer comment sa couleur, son débit changent... et d'ensuite revenir lui poser des questions. J'objecte que pour observer, il faudrait que je sache un minimum où aller (ayant en tête une observation des dispositifs techniques présents dans la ville), il me dit de prendre un guide, que j'en trouverai facilement dans la ville.

Je reste très perplexe par rapport à ses propos : s'agit-il d'une forme d'initiation nécessaire à la suite de ma recherche, de la même manière qu'un gourou l'indiquerait à son disciple ? Est-ce une manière de me dire que ne connaissant rien au Gange (ou en ne reconnaissant pas en elle une mère ou une déesse), il ne sert à rien de chercher à comprendre le problème ? Une manière polie de dire qu'en tant qu'étrangère, je dois avant tout l'aborder de la sorte ? Le fait qu'il m'indique d'aller demander à un guide mitige beaucoup cette manière de voir : en quelque sorte, en tant qu'étrangère, je suis une touriste et ne mérite qu'un guide de touriste. Cela peut vouloir dire qu'en tant qu'étrangère, je ne peux avoir accès qu'à l'extérieur du problème. Enfin, comme Jean-Yves vous me l'avez déjà dit, rien ne sert d'essayer de comprendre ce que mon interlocuteur pense. »

Extrait de journal de bord, [entretien 070813]

D'autres chercheurs, étrangers ou non ont rencontré cette même difficulté. Ainsi, l'anthropologue américaine D.K. Alley [2002] fait état de la méfiance des religieux hindous vis-à-vis de la démarche d'une non croyante relative à Ma Ganga : « *On one occasion, while I interviewed an important Hindu religious leader, a world renouncer, a devotee asked me, 'Have you bathed [in Ganga] today ?' (Apne snan kiya?). His message was: how can you, a nonbeliever or nastik, begin a quest for truth without embracing Ganga's sacred purity through snan?* » [ibid., p. 6]. Pour sa part, lors des entretiens pour son enquête de terrain de doctorat à Varanasi, l'Indienne musulmane S. Ahmed [1994] cachait son identité religieuse : les conflits entre Hindous et Musulmans dans la région du Cachemire ayant un retentissement

dans le quotidien des Indiens et pouvant susciter dans le cadre de ses entretiens une défiance, ou tout au moins une méfiance.

### 3.4 Importance de la constitution d'un crédit pour les enquêtés *brahman*s

Aussi, il s'est avéré crucial d'investir en temps et en attention à la constitution d'un crédit auprès des enquêtés. Ceci est certainement lié à la vénération du Gange, à la méfiance relative à l'attitude des touristes étrangers omniprésents dans les quartiers aux alentours du Gange, mais aussi à la situation conflictuelle entre les acteurs impliqués dans le GAP<sup>60</sup>. Selon les enquêtés rencontrés, il fallait évaluer l'importance de ce besoin de mise en confiance : pour les acteurs officiels, il pouvait s'agir d'une formalité de politesse – un thé partagé pour présenter à la fois mon expérience en Inde et les objectifs de la recherche et de l'entretien – mais dans d'autres cas cette phase prenait des proportions significatives.

L'instauration de cette confiance pouvait alors nécessiter de se rapprocher d'un mode de communication quotidien, à savoir la conversation, qui permettait de gommer autant que possible l'artificialité de la situation d'entretien [Olivier De Sardan, 1995]. Outre l'exclusion du dictaphone, le principe était d'accepter les discussions sur des sujets annexes aux préoccupations de la recherche, voire parfois de consacrer la totalité de la première rencontre à des bavardages. Cette mise en confiance pouvait en outre être favorisée par le fait d'être recommandée ou accompagnée par des personnalités indiennes locales. Ce fut souvent le cas à Kanpur avec Rakesh Jaiswal, le secrétaire d'*Ecofriends*, et à Varanasi pour Mahantji, le président de SMF<sup>61</sup> : je me présentai lors de la première visite avec un Indien *brahman* de ma connaissance tandis qu'entre les deux premiers entretiens, une rencontre informelle eut lieu avec un ami indien, le Dr Shah, cardiologue retraité de Varanasi. La discussion porta d'abord sur la musique classique, puis ils firent un long aparté en hindi où ils évoquèrent leur jeunesse en tant qu'étudiants à la BHU et où le Dr Shah souligna l'amitié de longue date que j'entretenais avec sa fille du même âge et par conséquent avec sa famille.

Avec Mahantji, il fallut non seulement respecter les normes brahmaniques mais aussi faire preuve de souplesse et d'adaptation vis-à-vis de celles-ci. Lors de ma première visite<sup>62</sup>, je le saluais spontanément en lui touchant les pieds. Au cours du deuxième entretien, il se positionna par rapport à cette norme : depuis l'âge de 14 ans, tous les Indiens le saluent en lui touchant les pieds, de sorte que finalement, il ne peut avoir de relation d'égal à égal qu'avec des Occidentaux<sup>63</sup>. Tandis que d'ordinaire, il était entouré de personnes souhaitant s'entretenir avec lui ou le saluer et demander sa bénédiction, je me trouvais ce jour-là seulement avec une Australienne investie pour plusieurs mois dans les activités de l'ONG. Après deux heures et demie, l'entretien s'était prolongé sous la forme d'une conversation sur

<sup>60</sup> Toutefois, dans ce cas précis la non appartenance à la société (voire à la localité étudiée) a pu présenter un atout : j'étais perçue comme extérieure aux enjeux soulevés voire parfois comme naïve, de sorte que les enquêtés m'informaient et m'expliquaient souvent les enjeux.

<sup>61</sup> Pour plus de précisions relatives à cet individu et cette ONG, voir Chapitre 52.2.

<sup>62</sup> [entretien 070816a1]

<sup>63</sup> [entretien 070831]

sa vision du monde, de la vie et de Dieu durant plus d'une heure. Au moment de le quitter, j'allais pour lui toucher les pieds et il me demanda explicitement de ne plus suivre cette norme. L'adaptation de mon comportement aux normes brahmaniques était doublement reconnue. D'abord par le fait que Mahantji, régulièrement entouré d'étrangers ne l'effectuant pas, savait qu'il s'agissait d'une connaissance des normes indiennes et d'un effort pour les respecter ; ensuite, parce qu'il m'autorisait à revenir aux usages du groupe social auquel j'appartenais : les étrangers. Cette indication mène à deux interprétations possibles : soit, soulignant mon statut d'étrangère, il marquait une distance qui pouvait se retrouver dans des difficultés d'accès aux informations ; soit il témoignait d'une forme de sympathie et d'égalité allant de pair avec une facilitation d'accès aux informations. Étant donné l'investissement en temps lors de cet entretien et des suivants, la deuxième interprétation l'emporte.

Cette attention particulière à l'instauration d'une confiance a été nécessaire non seulement pour mener à bien les entretiens mais aussi pour obtenir des sources écrites. En effet, ces documents ont souvent été transmis par les enquêtés, et cette communication dépendait de leur bon vouloir, donc de la qualité de l'interaction et du degré de confiance accordé à l'enquêteur.

Maintenant que nous avons vu en quoi l'instauration d'une confiance était nécessaire au bon déroulement de l'enquête de terrain, nous allons en expliciter le contenu dans la prochaine section.

## **4 Constitution de l'enquête de terrain : outils d'investigation et d'exploitation**

L'enquête de terrain s'est déroulée lors de quatre missions (Tableau 2) : trois missions en Inde entre 2007 et 2009, avec à chaque fois un certain temps passé à Kanpur, Varanasi et Delhi (où sont situées les bibliothèques nationales, les ministères et le bureau de Ravinder Kaur) ; une mission de dix jours aux Pays-Bas, pour rencontrer des acteurs impliqués dans le GAP à Kanpur.

Tableau 2 – déroulement des missions de terrain

Mission Inde 1 <i>Delhi</i> <i>Kanpur</i> <i>Varanasi</i> <i>Delhi</i>	04/07/07 au 16/09/07 <i>04/07/07 au 16/07/07</i> <i>17/07/07 au 09/08/07</i> <i>10/08/07 au 02/09/07</i> <i>03/09/07 au 16/09/07</i>	Financement IFUWWT, INSA Lyon Bourse Explo'ra doc 2007, Région Rhône-Alpes
Mission Inde 2 <i>Delhi</i> <i>Kanpur</i> <i>Varanasi</i> <i>Delhi</i>	26/02/08 au 26/04/08 <i>26/02/08 au 07/03/08</i> <i>08/03/08 au 28/03/08</i> <i>29/03/08 au 05/04/08</i> <i>19/04/08 au 26/04/08</i>	Bourse Explo'ra doc 2007, Région Rhône-Alpes
Mission Pays-Bas	11/11/08 au 21/11/08	Financement Cluster 14, Région Rhône-Alpes
Mission Inde 3 <i>Kanpur</i> <i>Varanasi</i> <i>Delhi</i>	24/02/09 au 19/03/09 <i>24/02/09 au 03/03/09</i> <i>04/03/09 au 13/03/09</i> <i>14/03/09 au 19/03/09</i>	Bourse Explo'ra doc 2007, Région Rhône-Alpes

Réalisation : Perrine Vincent, 2008

Ces missions ont été l'occasion de constituer le corpus de ce travail, qui est finalement composé de ces sources écrites, de photographies et descriptions des observations visuelles et de retranscriptions d'entretiens.

Dans cette section seront plus particulièrement décrites les différentes méthodes mobilisées pour mener à bien ces entretiens. Ceux-ci se caractérisent par une volonté continue de permettre une remise de l'enquêté en situation d'action au moment du discours (4.1) mais aussi par une variété de formes selon les besoins, les circonstances et les profils des enquêtés : ils ont par exemple oscillé du point de vue du degré de cadrage entre la « conversation » et l'entretien guidé par un questionnaire. Ils sont présentés ici dans deux catégories : les entretiens qui ont visé à interroger les acteurs impliqués dans l'émergence des objets techniques constitutifs des dispositifs d'assainissement (4.2) et ceux qui ont concerné le fonctionnement et l'utilisation de ces dispositifs d'assainissement (4.3).

#### 4.1 Entretiens *in situ* ou en présence d'objets intermédiaires

L'objectif de ces entretiens était de conduire l'enquêté à se remémorer des situations d'action afin d'éveiller leur attention sur l'histoire de la construction et des modifications des objets présents et sur le fonctionnement quotidien, de manière à éviter des discours d'ordre idéologique ou portant sur des généralités. Corollairement, cela pouvait favoriser des discours sur les aspects organisationnels, économiques, sociaux et financiers des dispositifs. Pour ce faire, deux manières de procéder ont été mobilisées.

La première a consisté à favoriser les entretiens *in situ*, autrement dit de coupler les entretiens avec des observations – sites de stations d'épuration ou de pompage, tanneries, villages irrigués. La présence visuelle, auditive et même olfactive des objets techniques constitutifs du dispositif d'assainissement permettait une mise en situation d'action à la fois de l'acteur interrogé et de moi-même. Ces entretiens permettaient en outre de réaliser des observations, de prendre des photographies des objets techniques et noter des commentaires sur leur état.

La deuxième manière de procéder a consisté à mobiliser au cours de l'entretien des « objets intermédiaires ». Expression élaborée par Dominique Vinck [1999], elle vise à rendre compte des objets mobilisés dans l'action qui non seulement traduisent des intentions humaines et des rapports sociaux mais en plus suscitent des modifications de ces intentions. Selon l'auteur, ils sont autant de traces des intentions des acteurs et permettent au chercheur de reconstituer, au moins partiellement, l'évolution de ces intentions et des relations entre les acteurs au cours du projet. En l'occurrence, lors des entretiens, des cartes ou des photographies transmises par les enquêtés ou obtenues par ailleurs étaient utilisées autant que possible. En traduisant une réalité existante ou une intention, ces « objets intermédiaires » constituaient des supports qui cadraient la discussion.

## **4.2 Des entretiens avec des acteurs de l'existence des dispositifs d'assainissement**

Les entretiens avec des acteurs de l'existence des dispositifs d'assainissement ont été menés en Inde et aux Pays-Bas. Ces 81 entretiens ont été menés en Inde auprès de 53 personnes différentes et de 4 entretiens auprès d'acteurs néerlandais impliqués dans le projet relatif à la technique UASB de Kanpur (Annexe 1).

Le choix des enquêtés s'est décidé au fur et à mesure de l'enquête de terrain, en fonction des besoins identifiés, mais aussi des enquêtés eux-mêmes, qui recommandaient des connaissances professionnelles ou amicales, des opportunités et disponibilités des enquêtés. Ces acteurs se situaient à des niveaux de décision et d'action différents : local, régional, national, international. Ces entretiens se sont principalement déroulés à Kanpur et Varanasi, les deux villes étudiées, mais aussi à Delhi, la capitale indienne où se trouvent les ministères et les agences de développement. Selon les enquêtés, le propos pouvait concerner l'une des deux villes ou bien le GAP en général. Les deux villes étant situées dans le même État, l'Uttar Pradesh, il arrivait que des acteurs localisés dans l'une aient connaissance de ce qui se passait dans l'autre (les acteurs de l'*Uttar Pradesh Jal Nigam* par exemple sont mutés dans une ville différente tous les trois ou quatre ans) ou de ce qui se décidait à l'échelon national.

### **4.2.1 Prises de notes et journal de bord**

Concernant la transcription des entretiens, j'envisageais dans un premier temps de les enregistrer. Mais lors des premiers entretiens en Inde, des parasites sonores dus au fonctionnement de ventilateurs ou aux bruits générés par les activités diverses lors des entretiens *in situ* rendaient cette pratique difficile. En outre, en particulier à Varanasi, la présence d'un dictaphone s'avérait être un frein à la constitution d'un crédit de confiance et compromettait sérieusement l'obtention d'informations. Aussi, pour les entretiens en Inde<sup>64</sup>,

---

<sup>64</sup> Pour les entretiens auprès des Néerlandais toutefois, l'usage d'un dictaphone fut conservé : outre le fait que les interlocuteurs étaient plus familiarisés avec cette pratique, leur implication dans le programme GAP étant terminée depuis plusieurs années, les méfiances et retenues étaient désamorcées, au moins en partie. Ces enregistrements furent ultérieurement retranscrits par l'entreprise de traduction Ubiquis.

la méthode anthropologique consistant à prendre des notes brèves sur le terrain, puis à les reprendre et rapidement développer après l'entretien fut adoptée [Olivier De Sardan, 1995].

La prise de notes dans un cahier s'effectuait le plus souvent en anglais, sous la forme de phrases courtes ou de groupements de mots. Le soir même, ces entretiens étaient retranscrits en français dans un document Word. Ce document était présenté de manière chronologique à la manière d'un journal de bord et mêlait différents types d'informations : les propos des interlocuteurs, les circonstances de ces entretiens, mes impressions, les descriptions des sites observés, des remarques concernant la méthode et des notes relatives à la bibliographie obtenue.

Tous les deux ou trois jours, ce journal était envoyé par e-mail à mes directeurs de thèse, de manière à ce qu'ils suivent l'avancement de l'enquête et qu'ils apportent des commentaires au sein même du document à l'aide d'un code de couleur permettant l'identification des auteurs (Encadré 2).

#### Encadré 2 – commentaires échangés avec les directeurs de thèse

« 1992 : le sommet de Rio le sensibilise aux questions d'environnement

1993 : il commence une thèse en « politique environnementale » sur la démocratisation des questions d'environnement par le biais des ONG.

Il se rend compte de la détérioration de la qualité de l'eau et de l'air à Kanpur. Avec des amis, il lui semble qu'il est important qu'il y ait un groupe de créé pour les questions d'eau à Kanpur. Il commence à visiter des écoles et autres lieux pour sensibiliser les gens.

Septembre 1993 : création d'*Ecofriends*. Rapidement, il abandonne sa thèse pour se consacrer à ecofriends.

**JY en ce qui concerne votre interlocuteur essayer de reconstruire les raisons qui le pousse (lui et son groupe) : origine sociale, pouvoir, religion, nationalisme, etc.**

Un jour, il ouvre son robinet et l'eau qui en sort est noire. Choc et tournant : début de son travail pour le Gange. Au début, elle n'était noire qu'une fois par semaine puis petit à petit tous les jours. Il a compris plus tard que l'eau venait du Gange, que les réseaux d'alimentation et d'assainissement étaient vieux et parallèles, comportaient des fuites et enfin que la contamination avait lieu lorsque le réseau d'alimentation n'était pas fonctionnant (ce qui est journalier ici : l'alimentation n'a lieu qu'à certaines heures).

**JY j'ai du mal avec ces explications trop « miraculeuse » pour mon esprit étriqué...**

Puis, il visite les lieux où l'eau du Gange est puisée et se rend compte que les eaux usées se déversent au même endroit.

Puis, il découvre la quantité de canaux qui se déversent, les types de pollution, la quantité de corps morts qui flottent dans le Gange etc.

En 1995, lecture du rapport du ministère environnement et forêts sur le GAP : le rapport disait que 70 % de l'eau était nettoyée et il a découvert que c'était faux

En 1997, ecofriends lance un programme « Ganga Cleaning Program ». Ils enlèvent 180 corps (animaux et humains) sur 10 km de long. Ils renouvellent l'action 2-3 fois par an. Beaucoup de relance par les médias.

**JY a-t-il des ambitions politiques ? quelles sont ces relations avec les milieux intellectuels, politiques, locaux, fédéraux, internationaux ? rapport avec les milieux économiques »**

Extrait de journal de bord, [entretien 070719]

Lors de la rédaction du journal, j'avais à l'esprit la lecture qu'allaient en faire mes directeurs de thèse et leur point de vue totalement extérieur à la situation, de sorte que je m'imposais un effort constant d'explicitation des descriptions et des impressions. Leurs commentaires participaient également à cette mise à distance du terrain : ils pouvaient apporter un point de vue théorique en mettant en perspective mes propos avec des écrits

généraux, ils proposaient des pistes d'approfondissement que je ne percevais pas forcément en étant en situation.

Ces échanges nécessitaient un investissement en temps important pour les deux parties. Dans la mesure où ma première mission eut lieu pendant les vacances universitaires d'été, mes directeurs purent à tour de rôle suivre de près la lecture du journal et la rédaction de commentaires. Mais faute de temps disponible, ils ne purent poursuivre avec autant de régularité et de précision mon journal lors des séjours suivants. Malgré cela, je profitais de cette contrainte d'envoi tous les deux à trois jours pour stimuler et maintenir la rigueur et le rythme de rédaction tout au long de l'enquête, quant bien même cette rédaction quotidienne nécessitait une importante autodiscipline.

Enfin, lors de l'exploitation des résultats et de la rédaction, ce journal s'avérait d'autant plus précieux que rédigé en format électronique, des recherches par mots clés ou par noms des enquêtés étaient faciles.

#### **4.2.2 Frises chronologiques**

La première mission avait servi d'exploration : définition des acteurs et des objets techniques en présence, des difficultés méthodologiques et des possibilités d'enquête. Mais à part des lectures théoriques, cette mission n'avait pas été l'objet de préparations particulières, contrairement aux suivantes.

Ces préparations consistaient à lire le journal de bord rédigé lors de des missions précédentes, mais surtout à ordonner les informations rapportées sur une frise chronologique. En effet, le journal comportait pêle-mêle une importante quantité d'informations, relatives à des moments historiques divers et à des thèmes variés, de sorte que sa seule lecture ne permettait pas d'avoir une vision claire de l'ensemble.

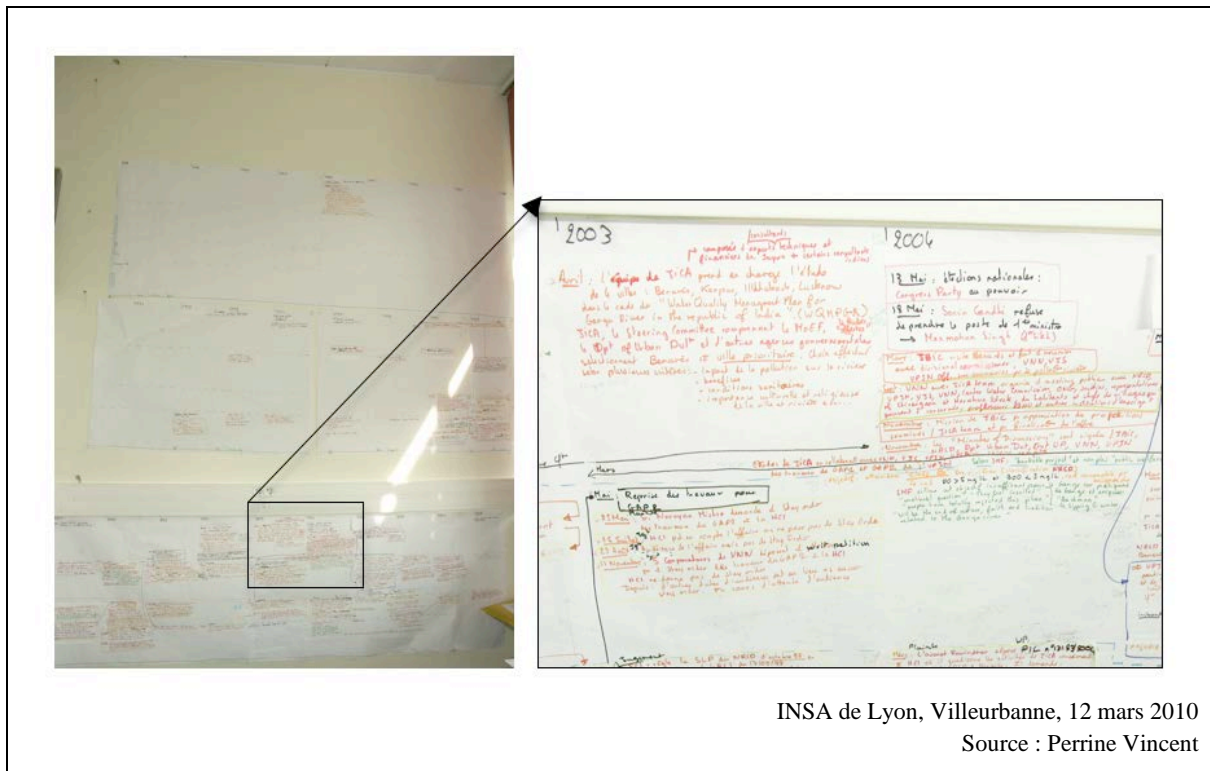
Une frise par ville a ainsi été réalisée sur un support papier de grande taille (Photographie 6).

Étant donné l'hétérogénéité de ces informations, un code-couleur permettait d'identifier les domaines (technique, politique, juridique, législatif, médiatique), les niveaux d'action (local, régional, national) et les acteurs concernés. L'utilisation de flèches permettait de dégager les relations entre les événements et les décisions.

La réalisation de ces frises a ainsi permis de recouper les informations obtenues et d'identifier d'éventuelles contradictions selon les sources, qu'elles soient écrites ou orales. L'enjeu a été de tenter de recouper et de vérifier ces informations mais aussi de s'appuyer sur ces divergences pour faire ressortir les jeux d'acteurs et leurs représentations. Les contradictions les plus significatives ont concerné les informations chiffrées relatives à la qualité des eaux usées, des eaux traitées ou celles du Gange.

Ces frises ont aussi permis d'identifier des éléments manquants pour comprendre l'enchaînement des événements influençant l'existence du dispositif. Elles ont ainsi permis au cours de l'enquête de terrain de préparer les missions ultérieures par l'établissement d'une liste, pour chaque interlocuteur : de thèmes à aborder, de questions plus précises à formuler et

de documents à se procurer. Elles ont enfin facilité l'exploitation des informations et la rédaction du Chapitre 4 et du Chapitre 5.



Photographie 6 – frise chronologique des événements du programme *Ganga Action Plan* à Varanasi et de sa controverse

#### 4.3 Des entretiens avec des utilisateurs des dispositifs d'assainissement

En complément des entretiens centrés sur l'existence des dispositifs d'assainissement, j'envisageais de mener d'autres entretiens auprès d'utilisateurs des eaux usées issues de ces dispositifs. En effet, la mission exploratoire avait permis de soulever l'importance de la prise en compte des usages du Gange dans l'élaboration des projets de modification des dispositifs d'assainissement dans le cadre du GAP. Ainsi, il s'avérait que la compréhension de ce programme ne pouvait s'affranchir de la question de l'utilisation des eaux issues de ces dispositifs, autrement dit de leur mobilisation dans l'action par les usagers. Aussi, un objectif de l'enquête de terrain était de renseigner les pratiques et usages par l'observation, les entretiens et la littérature.

Compte tenu des difficultés liées à la langue et à l'interprétariat, le projet d'effectuer des entretiens auprès des usagers du Gange à Varanasi a été abandonné. Finalement, l'enquête est composée de deux séries d'entretiens. La première a consisté à interroger les employés de la station d'épuration UASB à Kanpur, c'est-à-dire des « utilisateurs primaires » [Akrich, 1994] ; la seconde, à mener des *focus group discussions* auprès d'habitants de villages dont les champs sont irrigués par les eaux traitées dans cette station d'épuration (Annexe 3).



#### 4.3.1 Des entretiens avec les employés de la station d'épuration UASB : interprétariat

Les entretiens à la station d'épuration UASB de Kanpur ont consisté à interroger les ouvriers, contremaîtres, mécaniciens, électricien, chimiste, ingénieurs. Cette station UASB, importée sur le site de Kanpur en 1989, est la première sur le territoire indien. En renseignant les manières dont les employés mobilisent cette station, ces entretiens avaient pour objectif d'évaluer comment l'introduction d'un nouvel objet technique urbain dans le dispositif modifie les usages antérieurs, et à l'inverse dans quelle mesure ceux-ci redéfinissent l'objet technique.

Ces entretiens se sont appuyés sur un questionnaire, dont la première version a été visée par Ravinder Kaur. Celle-ci a suggéré l'ajout de quelques questions, principalement relatives à la caste. En effet, je ne savais pas qu'il est important, mais aussi socialement admis, de poser des questions sur ce thème, pensant que le sujet des castes était tabou et que toute interrogation à ce propos pouvait être prise comme du mépris. Contrairement à l'anonymat des questionnaires dans les enquêtes menées en Europe, elle proposait de commencer par le nom de famille, lequel est susceptible de donner des indications quant à la caste, et de demander directement la caste, ainsi que les occupations traditionnelles. Je craignais que cette manière de procéder soit indélicate et ne compromette le bon déroulement de l'entretien, mais il n'en était rien : les personnes interrogées répondaient à ces questions aussi simplement qu'aux autres, à l'exception tout de même du chimiste dont il a déjà été question au sujet du processus composé d'*occidentalisation* et de *sanskritisation* (3.3).

Finalement, ce questionnaire comportait des questions relatives à l'identification de la personne, à son parcours éducatif et professionnel, à ses usages dans le cadre du travail, à ses relations avec les autres employés, au principe de fonctionnement de la station UASB, à ses opinions concernant les eaux aux différents niveaux du dispositif, et enfin aux changements économiques et sociaux liés à cet emploi à la station d'épuration (Annexe 2).

Les entretiens s'effectuaient par l'intermédiaire de Sarvendra Yadav. Ils étaient menés sur le lieu de travail. Dans la mesure du possible, nous essayions de mener chaque entretien en tête-à-tête, ce qui n'a pas été évident car les collègues de l'employé interrogé étaient curieux et restaient dans les alentours malgré nos demandes répétées. Par la suite, l'information sur les raisons de notre présence a dû circuler parmi eux et le phénomène s'est rapidement estompé.

De même qu'avec les acteurs de l'émergence des objets techniques des dispositifs urbains, ces entretiens n'étaient pas enregistrés. Ils faisaient l'objet de retranscriptions quotidiennes sur un document Word. Ce document était rédigé en anglais pour pouvoir être échangé avec Sarvendra Yadav et Ravinder Kaur. Sarvendra Yadav participait en écrivant quotidiennement une note sur ce qui l'interpellait : déroulement des entretiens, méthode ou résultats rapportés.

Ces entretiens étaient complétés par des observations qui faisaient l'objet de photographies et également par des procédés de recension [Olivier De Sardan, 1995] qui ont notamment consisté à établir une liste de l'ensemble des employés de la station d'épuration avec des informations relatives à leurs castes (Tableau 13).

#### 4.3.2 Des *Focus Group Discussions* auprès de villageois

Les différents entretiens avec les acteurs de l'existence du dispositif d'assainissement à Kanpur indiquaient que les eaux une fois traitées dans les stations d'épuration et dirigées en aval de Kanpur pour l'irrigation des champs avaient des répercussions significatives sur la santé des habitants des villages et sur la qualité des cultures agricoles. L'objectif était d'obtenir des témoignages de ces villageois, qui trouvaient par ailleurs des voix indirectes avec l'ONG *Ecofriends* et le personnel de l'UPJN.

Les entretiens avec les employés de la station d'épuration avaient indiqué qu'il était difficile de questionner un seul individu lorsque celui-ci était en présence de collègues, lesquels appartenaient le plus souvent au même groupe social ou à la même caste (4.3.1). Concernant les villageois, cette difficulté s'annonçait d'autant plus importante que les liens entre eux étaient très étroits. Toutes leurs activités, qu'elles soient professionnelles ou familiales étaient partagées dans des lieux communs ou très proches. Aussi, les entretiens de type *focus group* étaient susceptibles d'être plus appropriés pour cette investigation. L'usage de cette méthode était rendu possible par l'homogénéité du groupe des villageois du point de vue socio-économique et éducatif. En effet, cette caractéristique est essentielle pour pouvoir obtenir des opinions et idées partagées par l'ensemble des membres du groupe : « *the group itself, if it is homogeneous, tends rather to reject than to follow a would-be leader. Participants accept only those interventions that are consonant with group feelings and beliefs* » [Floch-Lyon, Trost, 1981, p. 447].

Dans ces conditions, un avantage notable des *focus groups* est de permettre des interactions entre les membres, induisant ainsi l'émergence à la fois de consensus et de diversités entre les individus : les dires des uns peuvent être tour-à-tour questionnés, confortés, argumentés, explicités, détaillés, prolongés par les autres [Morgan, 1996].

Ces *focus groups* ont été préparés grâce à l'élaboration d'un questionnaire servant de canevas d'entretien (Annexe 3). Les thèmes abordés ont concerné les caractéristiques démographiques et sociales des membres des villages, les activités agricoles (variétés et surfaces cultivées, caractéristiques économiques de la production, caractéristique du bétail, problèmes éventuels de pollution), les activités salariées complémentaires, les activités domestiques liées à l'utilisation de l'eau, et enfin les actions de protestation menées contre la pollution de l'eau d'irrigation.

Ces entretiens furent menés dans trois villages différents. Les réponses étaient souvent portées par les hommes malgré des tentatives de sollicitation des femmes. Ils se montraient enthousiastes à répondre et les uns n'hésitaient pas à compléter – et parfois à rectifier – les dires des autres. Le nombre de participants augmentait au cours du temps, les premiers que nous rencontrions envoyant des enfants chercher d'autres membres du village en train de travailler dans les champs. Dans deux de ces villages, notre accueil et l'accès aux informations furent facilités par le fait que Sarvendra était de la même caste que les habitants, qui étaient exclusivement des *yadav*. Tout comme pour les entretiens avec les employés de la station d'épuration, ces *focus groups* faisaient l'objet de prises de notes, photographies, retranscriptions en anglais sous format électronique.

Ces *focus groups* ont finalement permis de dégager rapidement des informations relatives à la situation sanitaire, professionnelle, économique et sociale des participants, ainsi qu'à la situation environnementale de leurs cultures agricoles. Ils ont également permis de saisir les grandes lignes de leurs idées et opinions relatives aux activités des tanneries et au GAP.

Une nuance toutefois à l'usage de ces *focus groups* : leur succès dépend en partie de la capacité de l'enquêteur, outre le suivi de la trame de questions élaborée en amont, à rebondir sur le cours des interactions entre les enquêtés, à se saisir des problèmes ou prolongements que proposent les enquêtés [*ibid.*]. Or ces *focus groups* ont été menés en hindi par Sarvendra Yadav, de sorte que je n'ai eu aucune visibilité sur leur déroulement, et encore moins de possibilité d'intervenir : je n'ai pas pu saisir les pistes qu'ont pu proposer tel ou tel enquêté ni intervenir pour les creuser.

\*\*\*

Ce chapitre a permis de présenter l'enquête de terrain de ce travail de thèse et les méthodes élaborées et mobilisées. Il a montré comment s'était progressivement construite la question de recherche, dans un aller-retour entre un travail bibliographique et une mission exploratoire en Inde. De même, les méthodes d'enquête mobilisées ont été définies *a priori* mais ont été ensuite largement revues et modifiées au regard des difficultés rencontrées au fur et à mesure du travail, pour tenter de surmonter les problèmes. En particulier, les difficultés liées à mon statut de chercheuse étrangère femme interrogeant des hommes hindous sur la situation du Gange sacré ont pu être en grande partie atténuées grâce à une incorporation de règles normatives des castes de *brahmans*, apprises lors de séjours antérieurs, mais aussi à une capacité d'appréciation des situations d'entretiens et des schèmes les plus adaptés à celles-ci. Cette souplesse dans l'approche du terrain a été cruciale pour constituer un corpus dense et riche et permettre l'aboutissement de ce travail.

\*\*\*

## Chapitre 3

### Éléments de contexte des chroniques

Ce chapitre a pour objectif de présenter des éléments de contexte qui permettront d'aborder les chroniques des dispositifs d'assainissement de Kanpur et Varanasi dans les deux chapitres suivants (Chapitre 4 et Chapitre 5). Ces éléments concernent tout d'abord la configuration organisationnelle générale de l'assainissement urbain en Inde avec la description des rôles des organisations impliquées et des procédures d'action qu'elles définissent (1). Pour pouvoir comprendre les enjeux du GAP, il s'agit par la suite de présenter les caractéristiques du Gange tant du point de vue symbolique, qu'hydrologique, socio-économique et environnemental (2). Ceci amène à présenter comment les problèmes de pollution de ce fleuve sont pris en compte dans l'élaboration du GAP, et comment sont définis les objectifs et les moyens de sa mise en œuvre (3). Enfin, pour comprendre l'un de ces objectifs – celui d'expérimenter des types de stations d'épuration méconnus en Inde – la dernière section présente la façon dont se construit le problème de l'épuration des eaux usées urbaines selon les époques et les lieux, de manière à comprendre pourquoi et comment émerge le procédé d'épuration UASB mobilisé dans le cadre du GAP (4).

#### 1 Trois pouvoirs face aux enjeux d'environnement

L'assainissement urbain en Inde met en jeu les trois pouvoirs démocratiques : législatif, exécutif et judiciaire. Cette section vise à présenter la configuration organisationnelle de l'assainissement urbain en Inde – les organisations, leurs rôles, les relations qu'elles entretiennent entre elles, les procédures d'action – en dégagant les enjeux qui lui sont relatifs. L'histoire de la réglementation environnementale et de la création des organisations les élaborant permet de comprendre la manière dont les enjeux environnementaux sont appréhendés en Inde (1.1). Dans la continuité, il s'agit de définir comment la question de la répartition des responsabilités entre les niveaux de pouvoir de l'exécutif – national, régional, local – est arbitrée depuis l'indépendance (1.2). Enfin, au regard de l'importance du pouvoir judiciaire dans les chroniques dont il sera question dans les deux chapitres suivants, il s'avère nécessaire de présenter la procédure qui rend possible cet activisme judiciaire, les *Public Interest Litigation* (PIL), les raisons de sa mise en place, les enjeux qu'elle soulève et la manière dont elle est mobilisée dans les problématiques d'environnement (1.3).

## 1.1 Émergence d'une législation pour la gestion des eaux usées en Inde

Le Parlement indien commence à prendre en considération les questions environnementales à la fin des années 1970, dans le sillon des orientations internationales définies lors de la Déclaration de Stockholm de 1972 [Alley, 2002]. Ainsi le 42<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne adopté en 1977 stipule dans son article 48-A la responsabilité de l'État fédéral « *to protect and improve the environment and to safeguard the forests and wild life of the country* » [MLJ, 2007, p. 24].

En 1974, le Parlement indien s'attèle au domaine de l'eau bien que celui-ci soit, du point de vue constitutionnel, de la responsabilité des États fédérés [Zerah, 2006]. Le Parlement adopte ainsi le *Water Act* [CPCB, 1974], lequel vise la prévention et le contrôle de la pollution de l'eau. Le *Water Act* impulse au niveau national la création du *Central Pollution Control Board* (CPCB) et les *State Pollution Control Board* (SPCB) au niveau des États. La mission du CPCB est de définir la réglementation<sup>65</sup> environnementale indienne, en l'occurrence les règles physico-chimiques de qualité de l'eau à respecter par les industriels avant rejet dans l'environnement – rivières, lacs, irrigation – et selon les types d'usage – industriel, urbain, agricole (Tableau 3).

**Tableau 3 – réglementation indienne concernant les eaux destinées aux rivières et à l'irrigation agricole**

Paramètres (mg/L)	Eaux à destination des rivières	Eaux à destination de l'irrigation de champs de culture
Demande Biologique en Oxygène (DBO)	30	100
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	250	-
Matières En Suspension (MES)	100	200
Chrome	2	-

Réalisation : Perrine Vincent, 2008  
Source : [CPCB]

Chaque État fédéré est libre d'adopter le *Water Act* ou de définir sa propre législation. En l'occurrence, 12 des 25 États fédérés de l'époque l'adoptent dès 1974 ; finalement, en 2008, la totalité l'ont adopté [CPCB, 1974]<sup>66</sup>.

En 1985, le *Ministry of Environment and Forests* est créé, tandis qu'en 1986, le Parlement élargit son approche à l'air et à la terre par l'adoption d'un *Environment (Protection) Act* [MEF, 1986]<sup>67</sup>. Celui-ci permet au gouvernement central d'établir des règles, relatives au rejet de polluants suivant les sources et l'autorise à imposer des décisions telles que la fermeture, l'interdiction ou la limitation des activités des pollueurs ne respectant pas ces normes ou encore l'interruption de l'approvisionnement en électricité, en eau ou autre service. Cet

<sup>65</sup> Dans le texte, les termes « législation » et « réglementation » semblent utilisés indifféremment. En fait, la « législation », du moins en français, renvoie à l'ensemble des « lois » votées par le pouvoir législatif mais aussi les « règlements » qui sont eux définis par une organisation du pouvoir exécutif. Aussi dans le texte, il convient d'utiliser le terme « législation » lorsqu'il est question du *Water Act* ou des autres lois votées par le Parlement, mais lorsqu'il s'agit des règles établies par le CPCB, il est possible d'utiliser indifféremment les deux termes.

<sup>66</sup> [entretiens 080422 ; 080307a]

<sup>67</sup> [entretien 080422]

*Environment (Protection) Act* suscite la révision du *Water Act* en 1988 par un amendement qui attribue aux SPCB la possibilité d'imposer les mêmes décisions que celles mentionnées ci-dessus [Alley, 2002].

Maintenant que le cadre législatif relatif à la pollution des eaux a été présenté, voyons comment les responsabilités en terme de gestion des eaux urbaines du pouvoir exécutif sont réparties entre les trois niveaux décisionnels – national, régional et local.

## 1.2 Répartition des responsabilités concernant l'assainissement urbain

Constitutionnellement, l'eau figure dans la liste des responsabilités des États fédérés [Zerah, 2006] mais dans les faits, cette responsabilité est prise en compte tardivement. Concernant la construction et la gestion des objets techniques constitutifs du dispositif d'assainissement urbain, les trois niveaux décisionnels sont impliqués.

Pour prendre l'exemple qui nous concerne, la responsabilité de l'État de l'Uttar Pradesh n'est effectivement prise en considération que lors de l'adoption de l'*Uttar Pradesh Water Supply & Sewerage Act* en 1975 qui conduit, la même année, à la création de deux organisations relatives à l'eau et l'assainissement :

- L'*Uttar Pradesh Jal Nigam* (UPJN), dont le rôle est de développer des infrastructures d'assainissement et d'approvisionnement en eau et de faire appliquer les normes environnementales définies par le CPCB ;
- L'*Uttar Pradesh Pollution Control Board* (UPPCB), qui a pour mission de contrôler la pollution des effluents rejetés dans l'environnement. Son rôle est d'assurer le respect des règles environnementales en contrôlant la pollution des eaux usées rejetées par les industries et les municipalités.

C'est au niveau des municipalités que la gestion et la maintenance des infrastructures urbaines d'eau potable et d'assainissement sont assurées, et ce, dans la continuité de l'époque coloniale [Chaplin, 1999]. Cette gestion urbaine est réaffirmée avec l'adoption du 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne en 1994, lequel vise la décentralisation des affaires locales<sup>68</sup>.

Enfin, le gouvernement central prend part aux orientations en matière d'eau urbaine. Outre le rôle déjà mentionné du CPCB, les ministères interviennent ponctuellement pour la direction et le financement de programmes de construction d'envergure. Pour prendre des exemples dont il sera question dans les chroniques des chapitres suivants, citons les cas du GAP par le *Ministry of Environment and Forests* et de la *Jawarlal Nehru Urban Mission* dirigée par le *Ministry of Urban Development*.

Malgré la mise en place de ces organisations, la législation environnementale reste lettre morte jusqu'aux années 1980. Pour tenter de pallier ces insuffisances, des « activistes environnementaux » – principalement des avocats et des membres d'ONG environnementales

<sup>68</sup> Cet amendement ayant un rôle particulièrement important concernant l'existence du dispositif d'assainissement de Varanasi, l'histoire de son émergence et de son rôle sera présentée au Chapitre 5.

– se saisissent d’un outil judiciaire, les *Public Interest Litigation*, dans le but de la faire appliquer.

### 1.3 Les *Public Interest Litigation*, outils de l’activisme judiciaire en matière d’environnement

À partir des années 1980, un certain nombre de procès nommés *Public Interest Litigation* (PIL) relatifs à l’environnement émergent. Étant donné l’importance de cette procédure dans les chroniques relatives aux dispositifs d’assainissement dans les deux villes étudiées (Chapitre 4 et Chapitre 5), il s’agit ici d’examiner en quoi elles consistent. Pour ce faire, il faut revenir sur l’historique de cette procédure, et sur leur utilisation pour les questions environnementales.

Le dispositif judiciaire adopté à l’indépendance s’inscrit dans la tradition anglo-saxonne caractérisée par une approche procédurale. Le rôle des juges est d’appliquer strictement les textes de loi votés par le Parlement, et la neutralité constitue la qualité prônée et reconnue de leur fonction. Aussi, dans les premières années, la Cour Suprême abonde dans le sens de la légitimation des choix du gouvernement.

Mais au cours des années 1960, des différends entre la Cour et le Parlement surviennent à propos de l’interprétation du droit de propriété contenu dans la Constitution indienne : « *Parliament wanted to usher in a radical programme of changes in property relations and the Court had adopted the policy of interpreting the right to property expansively so as to impede the program* » [Sathe, 2001, p. 13]. L’utilisation du droit d’amender la Constitution par le Parlement aux deux tiers des voix amène la Cour à perdre la face sur ce dossier. C’est à partir de cet épisode que la Cour commence à se positionner plus fermement en faveur du respect des droits fondamentaux contenus dans la Constitution, notamment sur les questions de liberté de la presse et d’interdiction de discrimination.

Pour aller dans ce sens, la Cour tente d’imposer en 1967 un principe selon lequel les amendements ne doivent pas altérer la « structure de base » de la Constitution<sup>69</sup>. Cette possibilité de limitation des actions du Parlement par un corps non élu est alors largement critiquée [*ibid.*]. Mais les abus de l’exécutif dirigé par Indira Gandhi (1917-1984), avec l’aval du Parlement, lors de la période d’état d’urgence de 1975 à 1977 mènent à une légitimation de ce principe et un soutien de la part de la population<sup>70</sup>.

<sup>69</sup> Ce principe est décidé par la Cour Suprême lors du jugement du procès *Kesavanand Bharati* contre *Kerala*. Ce procès est intenté par un prêtre hindou nommé Swami Kesavananda Bharati Sripadagalvaru en charge de monastère, contre l’État du Kerala : l’État du Kerala cherche à restreindre la propriété du monastère à l’aide de l’article 31 de la Constitution indienne, amendé en 1951. Or cet amendement, initialement adopté pour permettre à Nehru de mener les grandes réformes agraires – le droit de propriété étant alors relégué au second plan derrière l’« intérêt général » – n’est pas utilisé ici dans ce sens et suscite une remise en question d’une certaine limitation à la possibilité d’amender la Constitution indienne.

<sup>70</sup> Les protestations de l’opposition en 1975 amènent Indira Gandhi à proclamer l’état d’urgence, prévu par l’article 352 de la Constitution. De fait, cette situation implique la suspension des droits fondamentaux de l’article 19 de la Constitution : il s’agit de la liberté de parole et d’expression, de réunion, d’association, de circulation et d’établissement, d’acquérir des biens et d’en disposer. Mais contrairement aux deux périodes précédentes d’état d’urgence – en 1962 suite au conflit avec la Chine et en 1971 avec le Pakistan – l’exécutif abuse de son pouvoir (des restrictions relatives aux libertés individuelles de circulation sont imposées, les leaders de l’opposition sont emprisonnés) et des amendements draconiens sont votés par le Parlement [Pasbecq, 1977].

C'est à partir de cette période que certains juges, notamment P.N. Bhagwati, commencent à interpréter les lois établies par la législature : « *It is no doubt true that a judge has to interpret the law according to the words used by the legislature. But as pointed out by Justice Holmes, a word is not a crystal, transparent and unchanged. It is a skin of a living thought and may vary greatly in color and content according to the circumstances and the time in which it is used. It is for the judge to give meaning to what the legislature has said and it is the process of interpretation, which constitutes the most creative and thrilling function of a judge.* » [Bhagwati, 1986, p. 7].

Une telle prise de position vise à limiter les excès du gouvernement, les déviances administratives et l'exploitation des populations vulnérables [Bhagwati, 1986 ; Sathe, 2001]. Partant du constat que la population indienne est majoritairement constituée de pauvres et d'illettrés, et que le dispositif judiciaire existant ne leur permet pas d'être entendus, donc assurés de leurs droits fondamentaux, ces juges décident de mettre en place un dispositif, les PIL.

Leur objectif est de rendre accessible la Cour aux populations défavorisées ainsi qu'à des représentants de ces populations : « *We took a view that where a legal wrong is done to a person or class of persons who, by reason of poverty, disability, socially or economically disadvantaged position, cannot approach a court of law for justice, any member of the public or any social action group can initiate an action in the High Court or the Supreme Court for vindicating the rights of the underprivileged.* » [Bhagwati, 1986, p. 7].

Les PIL assouplissent les procédures en acceptant de traiter des lettres informelles en tant que pétitions et en évacuant le principe de *locus standi*<sup>71</sup>. Il permet notamment de prendre des mesures « innovantes » consistant par exemple à constituer des comités chargés de prendre part au processus de collecte d'information ou de contrôle des actions des organes de l'exécutif.

Finalement, les PIL sont fortement utilisées à partir des années 1980 par des citoyens qualifiés d'activistes pour faire valoir des droits environnementaux. L'avocat Mahesh Chandra Mehta est à l'initiative de plusieurs procès qui s'avèrent importants, tant dans les mesures prises que concernant leur portée symbolique [Sawnhey, 2003]. Il s'agit par exemple du procès relatif à la pollution de l'air affectant le Taj Mahal entre 1985 et 1996 ; de celui portant sur la pollution de l'air par les véhicules de transport à Delhi entre 1985 et 2007, qui aboutit à la substitution de l'essence par le gaz naturel comprimé pour tous les véhicules de transports en commun [Rajamani, 2007]. M.C. Mehta lance également le premier procès relatif à la pollution du Gange en 1985 [Alley, 2002], procès qui aura un rôle significatif dans le déroulement du GAP à Kanpur et Varanasi (Chapitre 4 et Chapitre 5).

L'action de M.C. Mehta ne se limite cependant pas aux problèmes qu'il soulève lors de chacun de ces procès. Il milite pour que les questions environnementales soient prises en compte dans la Constitution elle-même. Aussi, sous l'influence de cet avocat, les juges

<sup>71</sup> Le *locus standi* consiste à considérer que le pétitionnaire doit fournir des preuves suffisantes des préjudices pour lesquels il porte plainte pour être entendu par la Cour, et suppose que le pétitionnaire connaisse ses droits et dispose des ressources suffisantes pour les défendre [Sathe, 2001].



considèrent en 1991 que le droit à la vie et la liberté de l'article 21 de la Constitution<sup>72</sup> inclut le droit à un « *healthy environment* ». La Cour Suprême intègre ainsi à sa jurisprudence des principes de droit international en matière d'environnement définis à cette période : principe d'équité intergénérationnelle, principe de développement durable, principe de précaution, principe du pollueur payeur [CNUED, 1992].

## 2 Quelques caractéristiques du Gange

La mise en place de la législation environnementale et des organisations de l'exécutif en charge de son application stimule et rend possible une politique environnementale pour le Gange. Mais avant d'en arriver à la présentation de la mise en œuvre de cette politique, il s'agit ici de revenir sur quelques caractéristiques du Gange : sa symbolique pour la population indienne et hindoue en particulier (2.1), ainsi que ses caractéristiques hydrologiques et socio-économiques (2.2). Il s'agira enfin d'examiner comment la pollution du fleuve est prise en compte (2.3).

### 2.1 Le Gange du point de vue symbolique et culturel

Le Gange est un fleuve central dans l'imaginaire hindou. Il fonctionne comme un symbole de la civilisation indienne. La dévotion du Gange par les Hindous se manifeste par les rituels religieux pratiqués dans ses eaux [Amado, 1971]. Cette dévotion prend une dimension spectaculaire lors des *Kumbh Mela*<sup>73</sup>. À Allahabad en 2001, cet événement a rassemblé 70 millions de pèlerins entre le 9 janvier et le 22 février 2001. Le 24 janvier, lors de la cérémonie *Mauni Amavasya*, entre 20 millions et 30 millions de personnes se sont baignées au *Sangam*, le lieu où le Gange et la Yamuna se rejoignent [Diguët, 2007].

Avant de présenter quelques caractéristiques du Gange du point de vue de son pouvoir symbolique pour les Hindous, revenons un instant sur la légende de sa naissance dans la mythologie.

Diana Eck [e2003] résume la légende hindoue de la naissance du Gange telle que relatée dans le *Ramayana*, le *Mahabharata* et dans de nombreux *Puranas*. À l'époque du roi Baghirath, des démons venus des océans viennent distraire les yogis en méditation. À la demande de ses camarades, l'un d'entre eux nommé Kapila avale les océans en même temps que les démons, de sorte que l'eau disparaît de la terre et que la végétation se dessèche. Durant mille ans, Bhagirath entreprend des mortifications pour que l'eau revienne. Face à son courage, Brahma, le Dieu de la création, demande à la déesse Ganga de répandre ses eaux sur

---

<sup>72</sup> « *No person shall be deprived of his life and personal liberty except according to procedure established by law* » [Ministry of law and justice, 2007, p.10].

<sup>73</sup> Ces rassemblements de pèlerins ont lieu tous les trois ans dans quatre lieux alternativement : Godavari, Ujjain, Haridwar et Allahabad.

la planète. Elle finit par accepter, mais la puissance destructrice de ses eaux risquant de tout dévaster sur son passage, Shiva s'interpose entre les eaux de Ganga et la terre, les rendant calmes et les divisant en sept rivières : Ganga, Godavari, Kaveri, Narmada, Sarasvati, Sindhu et Yamuna (Photographie 7). Ainsi, le Gange est assimilé à une Déesse, venue sur terre pour rendre l'eau – et donc la vie – aux humains. Surnommé *Ma Ganga*, elle est considérée comme une mère bienveillante et fertile : aimant indistinctement tous ses enfants, elle nourrit, réconforte, pardonne.

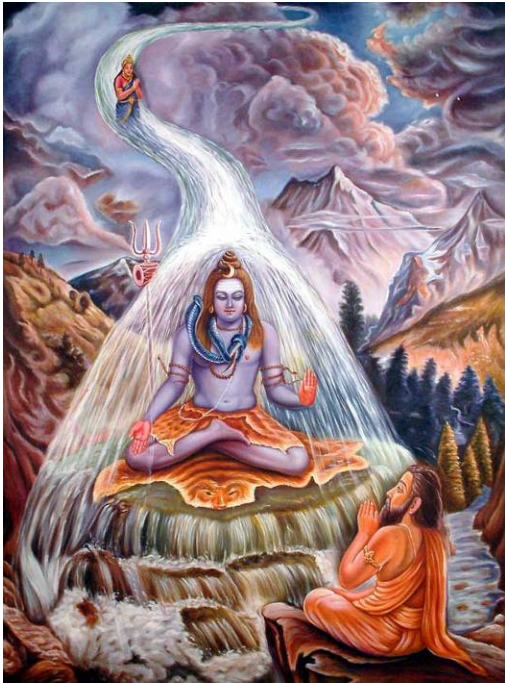


Illustration de la naissance du Gange  
 Disponible sur : <http://iditis.blogspot.fr>  
 Consultation le 10 octobre 2012



Statue de la déesse Ganga  
 Temple Jagannatha du XIIème siècle, Puri  
 Source : Mukherji Poorno Chander, 1895  
 Disponible sur : <http://www.bl.uk/onlinegallery/index.html>  
 Consultation le 16 mai 2013

#### Photographie 7 – illustrations de la Déesse Ganga

Le Gange est considéré comme pur, ce qui ne va pas sans rappeler que l'eau est, du point de vue psychologique voire psychanalytique, « la matière pure par excellence, la matière naturellement pure »<sup>74</sup> [Bachelard, e1957, p. 181] et constitue, du point de vue sociologique, un agent purificateur central dans les rituels [Dumont, e1979]. Plus précisément, le Gange est doté d'un pouvoir à la fois purificateur et auto-purificateur : il absorbe les impuretés des pécheurs qui s'adonnent à des ablutions dans ses eaux et dissout ces impuretés en les emmenant au loin.

<sup>74</sup> « On ne peut pas déposer l'idéal de pureté n'importe où, dans n'importe quelle matière. Si puissants que soient les rites de purification, il est normal qu'ils s'adressent à une matière qui puisse les symboliser. L'eau claire est une tentation constante pour le symbolisme facile de la pureté. Chaque homme trouve sans guide, sans convention sociale, cette image naturelle. Une physique de l'imagination doit rendre compte de cette découverte naturelle et directe. Elle doit examiner avec attention cette attribution d'une valeur à une expérience matérielle qui se révèle ainsi être plus importante qu'une expérience ordinaire. » [Bachelard, e1957, p.183]

Le pouvoir purificateur et « auto-purificateur » du Gange est central dans la symbolique hindoue. Sri Swami Sivananda [e2002] explique cette capacité à partir d'une anecdote tirée de la mythologie hindoue. Il relate les problèmes que vit la déesse Ganga du fait de toutes les impuretés qu'elle ingurgite puis explique le moyen préconisé par le roi Bhagiratha afin de s'en purifier. De par la présence du Dieu Vishnu dans leur cœur, les saints qui se baignent également dans ses eaux permettent de dissoudre à leur tour les impuretés introduites dans ses eaux<sup>75</sup>. Ainsi, le degré de pureté d'un individu est relatif à la valeur morale et non à la propreté corporelle. La pureté des cœurs des sages est bien plus forte que l'impureté des pêcheurs puisqu'elle permet la purification des eaux du Gange. La capacité auto-purificatrice du Gange renvoie en premier lieu au domaine religieux mais se retrouve renforcée par certains discours scientifiques. Par exemple, les écrits hindous contemporains évoquent souvent une citation de F.C. Harrison, Professeur de l'université McGill au Canada, relative à cette capacité « auto-purificatrice » pour appuyer leur croyance en sa pureté permanente : « *A peculiar fact, which has never been satisfactorily explained is the quick death, in three or five hours, of the cholera vibrio in the waters of Ganga. When one remembers sewage by numerous corpses of natives, often cholera casualties, and by the bathing of thousands of natives, it seems remarkable that the belief of the Hindus, that the water of this river is pure and cannot be defiled and that they can safely drink it and bathe in it, should be confirmed by means of modern bacteriological research.* » [ibid., p. 18]<sup>76</sup>. Cette capacité auto-purificatrice est également soulevée dans les travaux de Devendra Swaroop Bhargava, Professeur d'hydrologie de l'IIT de Roorkee. Il montre que le Gange présente des propriétés chimiques et biologiques particulières, lui permettant une réoxygénation élevée et donc une consommation rapide des déchets organiques [Bhargava, 1983a ; 1983b].

## 2.2 Le Gange du point de vue hydrologique et socio-économique

Outre son importance du point de vue symbolique, le Gange occupe une place centrale dans la vie sociale et économique de l'Inde. À ce titre, il est l'objet de controverse quant aux utilisations dont il est l'objet.

Depuis sa source dans le glacier himalayen de Gangotri jusqu'à la baie du Bengale où il rejoint l'océan Indien, il traverse le massif Nanda Devi puis la plaine, parcourant au total 2200 kilomètres (Carte 2). Lorsque la rivière Yamuna le rejoint à Allahabad, son débit double et à partir de là, en période de mousson, sa largeur d'inondation varie entre 10 et 20 km [Durand-Dastès, e1997].

Avec ses affluents<sup>77</sup>, le Gange draine un bassin de 1 086 000 de kilomètres carrés, dont 863 000 en Inde, soit le quart du territoire national. Sur ce bassin vivent 357 millions

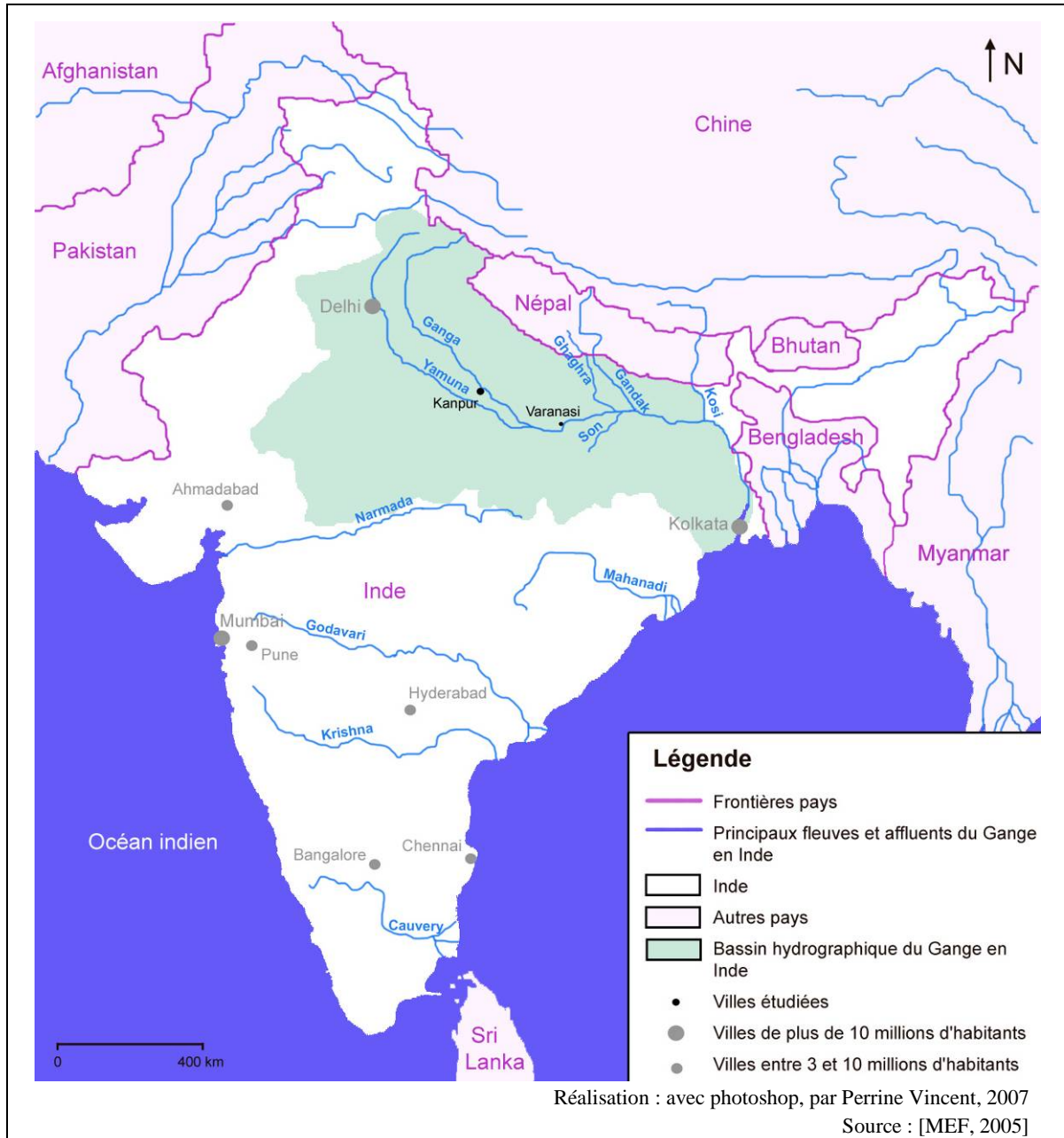
<sup>75</sup> « Goddess Ganga was propitiated by the austere penance of King Bhagiratha. She appeared before Bhagiratha and said « All the sinners of this world will wash their sins and purify themselves in my holy waters. Where shall I wash the immense store of sins they deposit in my watery body? Bhagiratha replied: 'O sacred Mother! Holy saints will bathe in Ganga and purge you of all your sins, because Lord Vishnu, the dispeller of all sins, dwells in their heart.' » [Sivananda, e2002, p.27].

<sup>76</sup> Cité également par Shukla et Vandana [1995, p.40] et Vandana Shiva [2003, p.134].

<sup>77</sup> Dont les principaux sont : Yamuna, Sone, Ghaghra, Ramganga, Mahananda, Tons, Kiul-Harohar, Kosi, Gandak, Pun-pun, Buri Gandakh.

d'individus, c'est-à-dire 42 % de la population indienne<sup>78</sup>. Autrement dit, la densité de population dans le bassin du Gange est de 414 habitants par km<sup>2</sup> (pour une moyenne nationale de 267), à laquelle on peut ajouter une densité de bétail de 160 animaux au km<sup>2</sup> [Jain et *al.*, 2007].

Le Gange est principalement utilisé pour l'irrigation des champs d'agriculture de la plaine ainsi que pour l'alimentation en eau des populations, commerces et industries des villes situées sur son parcours. Parmi elles, on dénombre 29 villes de plus de 100 000 habitants, 23 entre 50 000 et 100 000 et 48 de moins de 50 000.

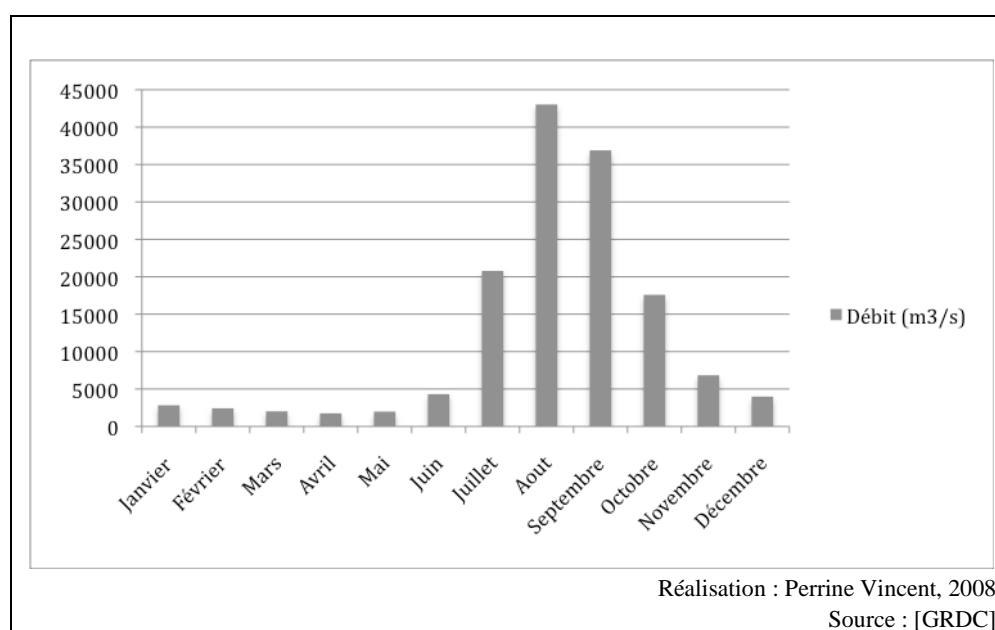


Carte 2 – localisation du bassin hydrographique du Gange et des villes étudiées

<sup>78</sup> [Census of India], recensement de l'année 1991.

L'irrigation du Gange est rendue possible par des barrages et canaux de dérivation. La plupart d'entre eux sont construits par les Anglais durant la deuxième moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle (*Upper Canal* en 1854, *Lower Canal* 1878, etc.). Avec la Révolution Verte entamée en 1965 en vue de mettre un terme aux famines récurrentes, le gouvernement central donne la priorité à l'irrigation pour l'agriculture, au détriment des autres usages de l'eau du Gange, ce qui suscite des controverses. Notamment, la construction du barrage de Farakka au Bengale occidental en 1975 pour dévier une partie du Gange sur un bras asséché de la baie attise des conflits autour de la question de l'allocation des ressources avec le Bangladesh<sup>79</sup>.

Les réductions du débit du Gange du fait des barrages et canalisations d'irrigation sont accentuées en période hivernale. En effet, les variations saisonnières sont importantes puisque le débit du Gange est environ divisé par 15 entre les périodes de mousson et les périodes hivernales (Graphique 1).



Graphique 1 – variations saisonnières du débit du Gange à Farakka entre 1949 et 1973

## 2.3 De la prise en compte de la pollution du Gange

Ces réductions de débit rendent les problèmes de pollution plus concentrés et visibles, comme par exemple sur le tronçon à proximité de Kanpur. Ces problèmes commencent à être pris en compte par le gouvernement indien au début des années 1980. Indira Gandhi, alors première ministre de l'Inde, commande dès 1982 une étude de la pollution de l'eau de quatorze rivières indiennes. L'objectif est de définir les sources de pollution des rivières et d'élaborer une réglementation environnementale, c'est-à-dire de définir les paramètres chimiques et biologiques à prendre en compte ainsi que leurs valeurs admissibles<sup>80</sup>.

<sup>79</sup> D'ailleurs, depuis cette époque, les données relatives au débit du Gange sont gardées secrètes par le gouvernement.

<sup>80</sup> [entretien 090317]

Dans un premier temps, le CPCB en charge de l'étude envisage l'adoption des normes environnementales européennes. Mais cette hypothèse est l'objet de débats du fait qu'en Inde, les individus se baignent dans les rivières en milieu urbain, de sorte que ce choix est évacué [Bhargava, 1983b].

L'étude sur le Gange recense les informations climatiques, hydrologiques, démographiques du bassin et vise à établir un lien entre les usages humains de l'eau – qu'ils soient liés aux activités agricoles, industrielles ou urbaines – et la qualité de l'eau du fleuve [CPCB, 1983]. Selon cette étude, la pollution du Gange est aigue en des points localisés, les centres urbains, mais cette pollution est rapidement diluée quelques kilomètres en aval du fait du débit important du fleuve. Les 29 villes de plus de 100 000 habitants localisées le long du Gange sont identifiées comme déchargeant 868 000 m<sup>3</sup>/j d'eau usées dans le fleuve tandis que les villes de taille plus petite en déversent 492 000 m<sup>3</sup>/j<sup>81</sup>. Les trois-quarts de la pollution du fleuve sont dus aux eaux usées domestiques urbaines rejetées sans traitement, dont 88 % proviennent des villes de plus de 100 000 habitants [CPCB, 1995]<sup>82</sup>. Le quart restant correspond principalement aux activités industrielles<sup>83</sup>.

Le CPCB considère que la pollution due aux activités agricoles est inexistante. La plupart de l'année, elle est quasiment nulle puisque les produits toxiques contenus dans l'eau d'irrigation sont retenus dans des « poches » de sédiments en fond de fleuve. Ces produits se retrouvent dans le fleuve les jours de pluie (une quarantaine par an en moyenne), mais la pollution du fleuve n'est toutefois pas significative. Le débit est tellement fort lors de la mousson que la totalité des produits sont évacués jusqu'à la mer en quelques jours à peine. Aussi, la mort des poissons lors des premiers jours de mousson est moins due à la pollution qu'au manque d'oxygène contenu dans l'eau du fait de la brutalité du changement de débit<sup>84</sup>. Toutefois, cette analyse mérite d'être questionnée du fait de la quantité importante d'eau utilisée pour l'irrigation qui n'est pas connue<sup>85</sup> et de l'accroissement vertigineux de l'utilisation de pesticides depuis la Révolution Verte – 85 000 tonnes par an en 2001 contre 5000 en 1958 [Gupta, 2004].

---

<sup>81</sup> [entretien 080422]

<sup>82</sup> Cité par D.K. Alley [2002, p.51].

<sup>83</sup> Les activités industrielles sont classées en 17 catégories : distillerie, sucre, fertilisant, papier, chlore alcali, pharmaceutique, teinture, pesticides, raffineries de pétrole, tanneries, pétrochimie, ciment, station thermique d'électricité, fer et acier, fonderie de zinc, fonderie de cuivre, fonderie d'aluminium [CPCB].

<sup>84</sup> [entretien 080422]

<sup>85</sup> Le gouvernement central garde ce chiffre confidentiel du fait des controverses d'allocation des ressources en eau suivant les secteurs d'activités et les zones géographiques.





Égout contenant des eaux de tanneries se jetant le Gange  
Gola Ghât, Kanpur, 25 juillet 2007



Égout à ciel ouvert se jetant dans le Gange  
Shivala Ghât, Varanasi, 16 août 2007



Évacuation d'eaux usées domestiques le long d'un ghât  
Assi Ghât, Varanasi, 17 août 2007

Source : Perrine Vincent

### Photographie 8 – rejet d'eaux usées dans le Gange

En tout état de cause, les études gouvernementales permettent de poser les problèmes environnementaux du Gange comme une préoccupation de premier plan, et de légitimer le lancement d'un programme d'envergure, le GAP.

## 3 Le Ganga Action Plan

Les problématiques environnementales du Gange trouvent d'autant plus écho parmi la population indienne que le fleuve occupe une place centrale dans l'imaginaire hindou. Cette prise en compte donne lieu au lancement en 1986, d'un programme national d'envergure inédite, le GAP. Cette section vise à présenter les origines de ce programme (3.1) et ses objectifs (3.2), puis à décrire la configuration organisationnelle du GAP et son inscription dans celui plus large de l'assainissement (3.3).

### 3.1 Origines du *Ganga Action Plan*

L'étude du CPCB amène Indira Gandhi dès 1983 à envisager de prendre des mesures de réduction de la pollution du fleuve par un programme qui viserait principalement les sources de pollution liées aux activités urbaines et industrielles. Mais son assassinat en 1984 retarde le programme, et c'est en 1986 que son fils Rajiv Gandhi (1944-1991), devenu Premier ministre, lance le GAP. Rajiv Gandhi justifie sa décision par les différents amendements et actes établis au cours des années 1970. En effet, ils vont dans le sens d'un investissement du gouvernement pour réduire la pollution environnementale, en particulier de l'eau. D'ailleurs, en concomitance avec les débuts du GAP, le Parlement travaille au cours des années 1980 à la définition de la responsabilité des agences officielles dans la réduction de la pollution et dans le développement de structures permettant la gestion des eaux usées et des mesures de contrôle de la pollution [Alley, 2002].

Ce programme trouve aussi une justification dans le caractère symbolique du Gange. Lors de son discours d'inauguration du GAP le 14 juin 1986, Rajiv Gandhi explicite la symbolique du Gange pour la nation indienne, mettant en avant la motivation culturelle et religieuse du programme (Encadré 3).

**Encadré 3 – extrait du discours de Rajiv Gandhi en présence de son épouse Sonia Gandhi, Assi ghât, Varanasi le 14 juin 1986**



Source : [CGA, 1986]

*« Today, on the banks of the Ganga set by the mighty snow of the Himalayas and stretching down 2500 km to the Bay of Bengal, we see the area of India which sustains one third of its population and half its irrigated land. The properties of the waters of the Ganga are well known. The Ganges is a symbol of our prosperity, our culture, our heritage, our civilisation, our philosophy. Many of our religions are linked to the Ganga and perhaps most of all it is the holder of our spirituality and our tradition.*

*The Ganga binds us together, it makes us one civilisation, one nation. The Ganga is a symbol of our tradition of tolerance, of synthesis, of poise, of challenging the dark forces that undermine our unity and integrity, that try to subvert our ethical and traditional values.*

*Just now you saw the waters from different rivers of the country being mixed with the waters of the Ganga... In this way, the strength from every corner of India is to be integrated to strengthen India, and to make it united and strong.*

*The purity of the Ganga has never been in doubt. Yet we have allowed the pollution of this river, which is a symbol of our spirituality. The felling of trees has caused severe floods, and silt and mud now flow into Ganga making the river shallow so that boats cannot ply in it as they did before. Sewage and pollution from cities, industries and factories and dead animals are also being thrown into the Ganga. From now on, we shall put a stop to all this. We shall see that the waters of the Ganga become clean once again.*

*The Ganga Action Plan is not just a Government plan. It has not been prepared for the PWD or government officials alone. It is a plan for all the people of India; one in which they can come forward and participate. It is up to us to clean the whole of the Ganga and refrain from polluting it.*

*This programme, starting at Varanasi here today, will reach out to every corner of our land and to all our rivers. In the years to come, not only the Ganga, but all our rivers will be clean and pure as they were thousands of years before. »*

[CGA, 1986, p. 2]



L'idée de ce programme est ancienne. Elle est sans doute liée à la relation de la famille Nehru-Gandhi avec le Gange.

Indira Gandhi, dans sa dédicace au livre *Ganga* de Calambur Sivaramurti [1976], évoque l'importance du Gange pour la culture hindoue, son attachement au Gange depuis l'enfance, ainsi que celui de son père : « *The moods of rivers are fascinating to watch but even more so are the faith and reverence they evoke in the hearts of millions. To one born in Allahabad this is imprinted on the mind by the constant stream of pilgrims who journey long distances to take a quick dip in the waters of the Ganga. Dr. Sivaramamurti's little book is useful introduction to what my father called 'a symbol of India's age-long culture and civilisation, ever changing ever-flowing, and yet ever the same Ganga'* » [ibid., p. vi]. En effet, son père Jawaharlal Nehru, Premier ministre de l'Inde de 1947 à 1964, indique dans son testament son affection pour le Gange, malgré son approche moderniste et séculariste. « *My desire to have an handful of my ashes thrown into the Ganga at Allahabad has no religious significance, so far I am concerned. I have no religious sentiment in the matter. I have been attached to the Ganga and the Jumna rivers in Allahabad since my childhood and, as I have grown older, this attachment has also grown. [...] The Ganga, especially, is the river of India, beloved of her people, round which are inter-turned her racial memories, her hopes and fears, her songs of triumph, her victories and defeats.* » [Newby, Singh R., 1974, p. 9]<sup>86</sup>.

Comme on le voit, l'origine du GAP est au moins en partie motivée par des questions religieuses et culturelles. Son objectif est d'améliorer la qualité des eaux du Gange et cet objectif se décline en critères techniques.

### 3.2 Objectifs du *Ganga Action Plan*

L'objectif du GAP est d'améliorer la qualité des eaux du Gange, de sorte qu'elles conviennent à la baignade. En l'occurrence, les eaux du Gange doivent répondre aux critères physico-chimiques de la catégorie B établie par le CPCB en 1979 (Tableau 4).

**Tableau 4 – critères de la qualité de l'eau de la catégorie B**

Coliformes	< 50 NPP/100ml
DO	> 6 mg/L
BDO (à 5 jours, à 20°C)	< 2 mg/L
pH	[6,5 – 8,5]

Réalisation : Perrine Vincent, 2008

Source : [MEF, 2005]

Étant donné les moyens limités du programme, le GAP concentre dans un premier temps ses « projets urbains » dans les villes les plus peuplées, en l'occurrence Rishikesh, Haridwar, Kanpur, Allahabad, Varanasi, Patna et Kolkata. Puis il est élargi à l'ensemble des villes de plus de 100 000 habitants. Dans ces villes, le principe retenu consiste à intercepter les eaux usées des égouts (canalisations fermées ou à ciel ouvert) qui se jettent dans le fleuve et à les

<sup>86</sup> Cité par D. Eck [2003, p.31].

diriger vers des stations d'épuration, pour les traiter et les rejeter ensuite dans le fleuve ou les utiliser pour l'irrigation des champs.

À propos des stations d'épuration, les décideurs du programme connaissent la forte intensité en énergie que nécessite le fonctionnement de la technique de boues activées, en anglais *Activated Sludge Process* – ASP (4.2). Aussi, un autre objectif du GAP consiste à expérimenter des solutions techniques d'épuration des eaux inconnues ou méconnues en Inde et plus adaptées à sa situation économique et environnementale – notamment des techniques à faible consommation énergétique. Ces expérimentations visent les à éprouver à échelle réelle de façon à pouvoir les mettre en œuvre ultérieurement dans le cadre d'autres programmes de dépollution de rivières<sup>87</sup>. D'ailleurs, à partir de 1996, le programme du GAP est progressivement élargi à d'autres rivières<sup>88</sup>. Le second principal programme de par l'ampleur des travaux engagés est le *Yamuna Action Plan*.

L'idée de faire du GAP un modèle à suivre pour les autres rivières indiennes fait écho à la mythologie hindoue selon laquelle le Gange est l'archétype de toutes les eaux sacrées : toutes les autres rivières sont dites être comme le Gange – par exemple, le fleuve Kaveri est le « Gange » du sud – tandis que le Gange représente toutes les rivières [Zimmer, 1974].

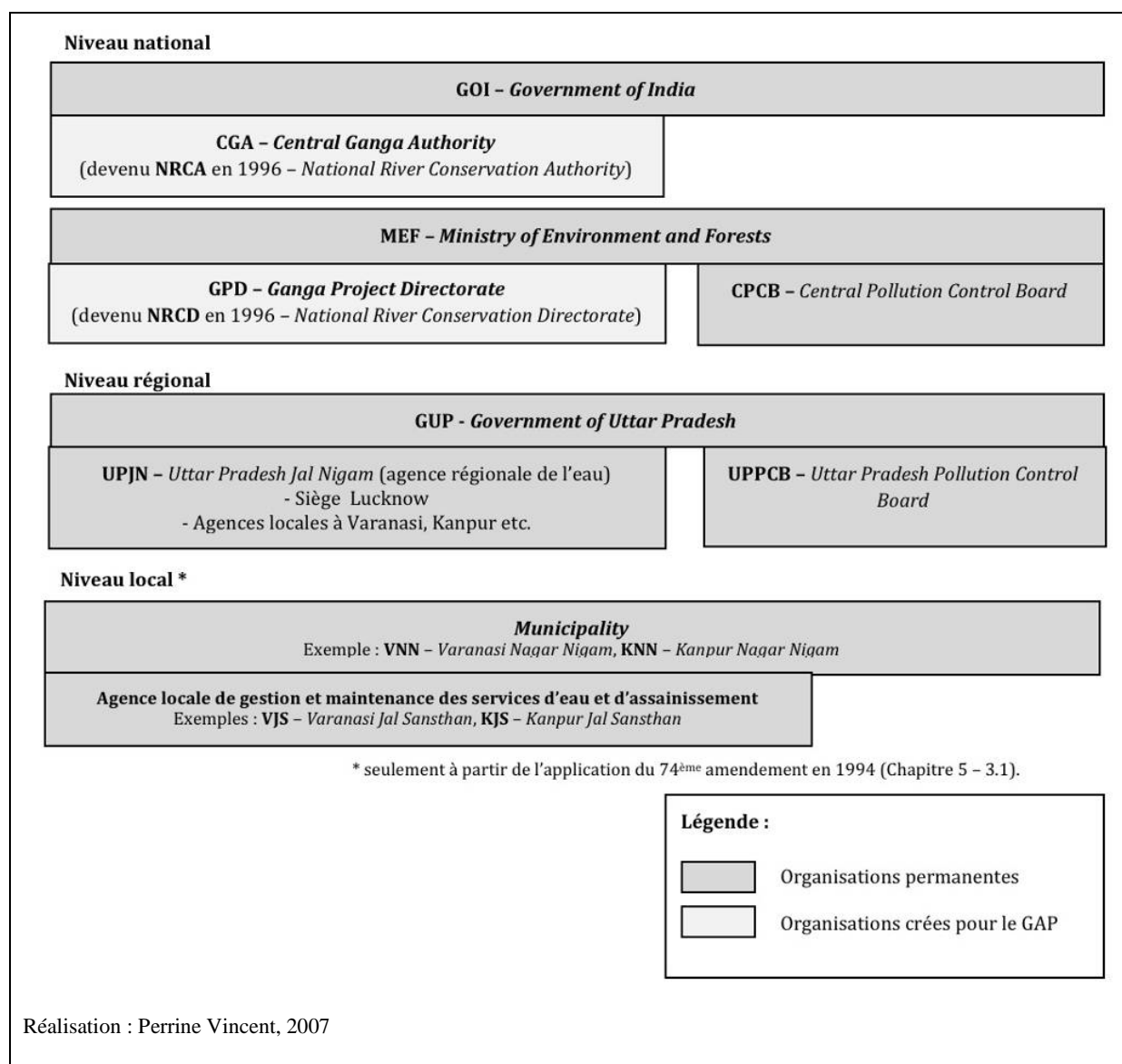
Voyons maintenant comment le GAP se met en place du point de vue organisationnel.

### 3.3 La configuration organisationnelle du *Ganga Action Plan*

Pour la mise en œuvre du GAP, le gouvernement central définit une configuration organisationnelle articulée aux trois niveaux décisionnels – national, régional, local (Schéma 2).

<sup>87</sup> [entretien 090317]

<sup>88</sup> En l'occurrence, il s'agit des rivières : Sabarmati, Satluj, Tapti, Khan, Kshipra, Betwa, Narmada, Wain Ganga, Krishna, Chambal, Cauvery, Subarnarekha, Brahmani, Adyar, Cooum, Bhadra, Godavari, Mahanadi, Mandovi, Musi, Pamba, Pennar, Tambarabarani, Tunga, Vaigai, Dhiku, Dhansri, Rani-Chu, Mahananda, Vennar [MEF, 2005].

Schéma 2 – configuration organisationnelle du *Ganga Action Plan*

Plus précisément,

- le gouvernement central constitue le *Central Ganga Authority* (CGA), bureau présidé par le Premier ministre indien qui supervise et dirige les orientations du programme ;
- il crée, au sein du *Ministry of Environment and Forests* (MEF), le *Ganga Project Directorate* (GPD) qui devient ultérieurement le *National River Conservation Directorate* (NRCD), organe en charge de l'exécution du programme au niveau national. Le GPD examine les projets techniques des différentes villes et orchestre leur évaluation par des comités d'experts avant soumission au CGA pour validation ;
- il assigne la responsabilité de la conception, la mise en œuvre des projets techniques et la gestion de ces installations (réseaux et stations d'épuration) aux agences des services des eaux des États fédérés, en l'occurrence l'UPJN. Les ingénieurs des antennes locales de l'UPJN élaborent le projet technique pour la ville sous la forme de projet de faisabilité, puis d'un projet détaillé transmis successivement au siège central de l'UPJN dans la capitale régionale Lucknow, au GPD et aux divers comités d'experts et au CGA.

De plus, les organisations de contrôle de la pollution CPCB et UPPCB évoquées précédemment sont concernées par le fonctionnement des objets techniques mis en œuvre pendant le GAP :

- le CPCB est l'organisation qui a élaboré les normes environnementales à respecter concernant le rejet d'effluents dans l'environnement et la qualité des rivières ;
- l'UPPCB a pour fonction d'effectuer les contrôles auprès des industries, des agences publiques en charge du fonctionnement des stations d'épuration.

Notons que jusqu'à 1994, les municipalités n'ont aucun rôle dans la mise en œuvre du GAP. Mais avec l'application du 74<sup>ème</sup> amendement cette année-là, tout projet de construction doit être validé par la municipalité avant d'être soumis aux organisations des niveaux régional et national. De plus, toutes les installations mises en œuvre dans le cadre du GAP doivent à compter de cette même date, être gérées et maintenues par les municipalités. Dans la pratique toutefois, ce transfert ne se fait pas, comme nous le verrons ultérieurement (Chapitre 4 et Chapitre 5).

Pour en revenir à cette configuration organisationnelle, le GAP est sensé au départ ne durer que quelques années – de 1985 à 1993 – mais les mesures prises durant cette période ne permettant pas d'atteindre les objectifs fixés, le programme est prolongé.

Le GAP est ainsi constitué de deux phases, le GAP1 (1985-1993) et le GAP2 (démarrage en 1994), et cette dernière phase est encore en cours en 2012. Au cours de ce programme, les modalités de financement ont évolué, que ce soit à propos de la mise en œuvre des nouveaux objets techniques des dispositifs d'assainissement urbain ou bien à propos de leur gestion et maintenance<sup>89</sup> (Tableau 5).

**Tableau 5 – financements de la mise en œuvre et de la gestion des objets techniques du Ganga Action Plan**

Période	Financement de la mise en œuvre	Financement de la gestion et maintenance
GAP1 de 1985 à 1993	100 % Gouvernement Central (soit 4,62 milliards de roupies)	3 premières années : Gouvernement Central puis : Gouvernements Régionaux
GAP2 de 1993 à 1997	50 % Gouvernement Central 50 % Gouvernements Régionaux	Gouvernements Régionaux
GAP2 de 1997 à 2001	100 % Gouvernement Central	En théorie : Municipalités En pratique : Gouvernements Régionaux
GAP2 de 2001 à 2009	70 % Gouvernement Central 30 % Gouvernements Régionaux	En théorie : Municipalités En pratique : Gouvernements Régionaux

Réalisation : Perrine Vincent, 2008

Source : [MEF, 2005]

La totalité du financement de la mise en œuvre des installations du GAP1 est assurée par le gouvernement central. Il prend également en charge le financement de la gestion et la maintenance des 3 premières années suivant la mise en service avant de transmettre cette responsabilité financière aux États.

<sup>89</sup> [entretien 070810a]

Sous l'influence de l'adoption du 74<sup>ème</sup> amendement, un accord entre le gouvernement central et les gouvernements régionaux est signé [Alley, 2002]. Restant valable de 1993 à 1997, il redéfinit cette répartition des financements : la mise en œuvre est alors prise en charge en proportion égale par le gouvernement central et le gouvernement régional tandis que la gestion et maintenance est financée immédiatement par les États. Toutefois de 1997 à 2001, cette répartition est à nouveau modifiée, et le financement de la construction revient en intégralité au gouvernement central. Ce changement est peut-être dû à une décision de la Cour Suprême dans le cadre du procès Mehta 2 (Chapitre 42.2). En revanche, la gestion et maintenance de ces installations sont alors sensées être assurées par les municipalités. Finalement, à partir de 2001, le financement de la mise en œuvre des installations est assuré à 70 % par le gouvernement central et à 30 % par les États<sup>90</sup>.

Maintenant que le GAP a été présenté, la section suivante propose d'exposer la façon dont le problème de l'épuration des eaux usées urbaines s'est posé historiquement selon les contextes et comment des solutions techniques ont émergé à travers le monde.

## 4 Le problème de l'épuration des eaux usées urbaines

Le problème de l'assainissement urbain ne se pose pas dans les mêmes termes suivant les époques et les lieux. Cette section vise tout d'abord à présenter comment se constitue progressivement le problème de l'épuration des eaux urbaines dans les villes européennes au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle et au début du XX<sup>ème</sup> (4.1). Puis, nous verrons comment émerge la solution technique de station d'épuration à boues activées ASP et quels problèmes cette solution pose dans le contexte des pays dits en développement (4.2). Enfin, cette nouvelle problématique amènera à retracer l'historique de l'émergence du procédé UASB auquel les acteurs du GAP feront appel à Kanpur et Varanasi (4.3).

### 4.1 Émergence du problème des « eaux usées » et de leur épuration en Europe

Dans les villes européennes d'avant les réseaux, la notion d'« eaux usées » n'a pas de signification et le problème de l'épuration n'a pas de consistance. Pour en comprendre l'émergence, cette sous-section s'appuiera principalement sur les travaux de Sabine Barles [2005b] qui portent en particulier sur la ville de Paris. En effet, selon l'auteure, les villes européennes fonctionnent dans l'idée d'un « bouclage » ou « cycle » des matières organiques. Ainsi, Paris au début de la Révolution Industrielle valorise ses sous-produits – chiffons, os, vidanges, boues – pour les activités agricoles et industrielles qui se trouvent imbriquées dans la ville (20 % de la surface de Paris en 1820 est à usage agricole). En particulier, les fosses d'aisance permettent la récupération des vidanges (urines et excréments humains) qui se trouvent ensuite collectées et acheminées par la voirie pour être transformées en engrais vendus aux agriculteurs [Barles, 2005a]. Cette activité est économiquement très intéressante,

<sup>90</sup> La raison de ce dernier changement n'a pu être identifiée.

de sorte que les vidangeurs se trouvent être des opposants virulents à l'émergence des réseaux d'assainissement au XIX<sup>ème</sup> siècle. En effet, à partir des années 1860, l'émergence des réseaux bouscule le fonctionnement de leur activité et finalement l'amène à disparaître. L'augmentation de la consommation due à l'émergence des réseaux d'approvisionnement d'eau et de nouveaux usages (lavage corporel et domestique) engendre une augmentation de la quantité d'eaux rejetées. Ces phénomènes induisent d'une part une hausse de la fréquence des vidanges de plus en plus problématique, d'autre part une diminution de la qualité des vidanges récoltées qui met en difficulté l'activité économique de production d'engrais. De plus, les préoccupations hygiénistes amènent progressivement à juger le métier des vidangeurs comme insalubre. Enfin, le mode d'évacuation des vidanges implique des nuisances sonores de moins en moins acceptées par les populations urbaines.

Aussi, malgré les résistances des vidangeurs, la décision à Paris est prise de supprimer les fosses d'aisance, de relier les eaux vannes au réseau d'assainissement et de les utiliser pour l'irrigation agricole en périphérie de la ville. Cette décision ne va pas sans susciter de vives controverses entre médecins et ingénieurs concernant la salubrité des cultures et des populations avoisinantes, mais aussi entre responsables politiques de la capitale et des municipalités recevant ces eaux. Avec le raccordement obligatoire au tout-à-l'égout en 1894, les eaux acheminées vers ces champs deviennent manifestement excessives, de sorte que dès le début du XX<sup>ème</sup> siècle, les surplus sont acheminés vers la Seine. L'utilisation des eaux d'égout pour l'irrigation agricole n'est plus considérée comme satisfaisante, tant du point de vue agricole (les taux d'azote, de sulfate et de potasse ne conviennent pas ; les engrais de synthèse deviennent concurrentiels), qu'économique pour la ville (cette solution devient trop coûteuse), que relatif à l'épuration elle-même (les volumes ainsi traités sont insuffisants).

Du point de vue sémantique, c'est définitivement que les eaux produites par la ville sont considérées comme « usées » dans le sens où elles constituent un « produit de nulle valeur », voire même deviennent un coût pour la ville. En effet, à partir du début du XX<sup>ème</sup> siècle, les rejets croissants de ces eaux dans la Seine engendrent des problèmes de pollution considérés de plus en plus comme intolérables, en particulier dans les banlieues en aval. Aussi, à partir des années 1920, les problèmes de pollution des eaux usées rejetées dans les milieux naturels (rivières, mers) commencent timidement à être pris en compte. La solution pour le devenir des eaux usées perçue comme satisfaisante, à la fois par les ingénieurs et les hygiénistes, devient alors le traitement par « épuration biologique artificielle » [*ibid.*, p. 205].

La sous-section suivante propose de présenter les solutions techniques qui émergent en Europe, comment elles deviennent hégémoniques sur le continent et enfin en quoi elles posent problème dans le cas des pays dits en développement.

## 4.2 Hégémonie des procédés à boues activées et problème de cette solution dans les pays dits en développement

L'épuration des eaux usées consiste à diminuer la pollution avant rejet dans le milieu naturel. Le plus souvent, les techniques utilisées dans les stations d'épuration sont des procédés biologiques visant la dégradation des matières organiques. L'épuration biologique artificielle recouvre plusieurs types de procédés. Ces procédés biologiques existent spontanément dans les milieux naturels, mais sont systématisés et intensifiés dans les stations d'épuration. Avant d'aller plus dans l'historique de l'intégration des stations de traitement aux dispositifs urbains d'assainissement en Europe, il convient de présenter ces procédés naturels d'épuration biologique. Ce détour permettra de mieux comprendre les enjeux qu'ils suscitent selon les contextes historiques et sociaux.

### Encadré 4 – procédé biologique d'épuration : aérobie *versus* anaérobie

L'épuration des eaux usées consiste à diminuer la pollution avant rejet dans le milieu naturel. Le plus souvent, les techniques utilisées dans les stations d'épuration sont des procédés biologiques visant la dégradation des matières organiques. Ces procédés biologiques existent spontanément dans les milieux naturels mais sont systématisés et intensifiés dans les stations d'épuration. En l'occurrence, cette dégradation s'effectue grâce à la présence de bactéries qui consomment la matière organique pour vivre et se multiplier, consommation qui conduit à des corps chimiques plus simples et inertes. Selon la concentration d'oxygène dissous (OD), ce ne sont pas les mêmes bactéries à l'œuvre, ni les mêmes réactions qui se produisent. En milieu aérobie, c'est-à-dire lorsque l'eau contient suffisamment d'oxygène, les bactéries dites aérobies rendent possible des réactions d'oxydation produisant de l'eau, du dioxyde de carbone, des nitrates, des sulfates... On trouve des milieux aérobies lorsque l'eau est en contact avec l'atmosphère et d'autant plus lorsque le courant est rapide et agité. Dans les milieux naturels, c'est le cas dans les parties supérieures des rivières. En milieu anaérobie, donc en l'absence d'oxygène dissoute dans l'eau, des bactéries « anaérobies » c'est-à-dire capables de se développer en l'absence d'oxygène, permettent alors des réactions de fermentation qui s'effectuent en deux étapes : tout d'abord, la matière organique est dégradée en acides gras et en alcools, puis ceux-ci en éléments plus simples (méthane, ammonium, dioxyde de carbone, hydrogène etc.). Ces milieux anaérobies se retrouvent en profondeur ou sur les berges des rivières ou points d'eau mais aussi dans les canalisations fermées des réseaux d'assainissement. Ces deux principes d'épuration biologique donnent lieu à l'élaboration de deux types de procédés techniques d'épuration, les procédés aérobies et les procédés anaérobies. Les procédés anaérobies conçus et utilisés par l'homme sont les plus anciens. Il s'agit des techniques de lagunage utilisées traditionnellement en milieu rural. Les procédés aérobies commencent à émerger au début du XX<sup>ème</sup> siècle avec les procédés à boues activées, tandis que les procédés anaérobies connaissent un intérêt de la part de la communauté scientifique plus tardivement. Ces derniers éléments seront précisés dans la suite du texte.

Les premières expérimentations scientifiques ont lieu en Angleterre et en France dès les années 1910. Elles portent dans un premier temps sur les lits bactériens, mais rapidement les recherches s'orientent vers les procédés à boues activées.

Ce dernier procédé utilise un principe naturel d'épuration biologique à l'aide des bactéries spontanément présentes dans l'eau pour la dégradation des matières organiques. En l'occurrence, ces bactéries sont dites aérobies, autrement dit, il s'agit de bactéries qui vivent et se multiplient en milieu aqueux oxygéné. Pour rendre ce principe plus efficace, l'idée des inventeurs de ces stations d'épurations à boues activées, Edward Arden et William Lockett [1914], consiste à accélérer ce processus naturel d'épuration en jouant sur deux paramètres : l'augmentation de la concentration de bactéries aérobies par l'ajout de boues issues d'épurations antérieures, et l'augmentation de l'activité d'épuration bactériennes par l'apport d'oxygène. Cet apport s'effectue par l'activation des boues grâce à des moteurs qui agitent les eaux usées à forte concentration en boues (Photographie 18).

À partir des années 1950, une préoccupation nouvelle émerge en Europe et au États-Unis : les eaux usées urbaines déversées dans les rivières ou en mer commencent à être considérées comme problématiques du point de vue environnemental. L'évolution des consommations d'eau et de produits chimiques les polluant, couplées à l'augmentation des activités industrielles, engendre une pollution accrue. L'évacuation n'est plus suffisante, de sorte que les dispositifs d'assainissement se voient progressivement investis d'une nouvelle fonction, l'épuration, entendu comme la diminution de la pollution des eaux usées avant rejet dans le milieu naturel.

À partir des années 1980, les politiques considèrent sérieusement ce problème, les réglementations sont intensifiées. Aussi, des stations d'épuration sont progressivement ajoutées aux dispositifs préexistants. En France par exemple, le nombre de stations d'épuration en service passe de 50 dans les années 1960, à 1500 dans les années 1970 et 9500 dans les années 1990 [Chocat, 1996].

Ces stations d'épurations à boues activées sont en situation hégémonique dans les pays dits développés.

Dans les pays en développement, ces stations d'épuration sont promues par les agences de développement, mais les premières expériences sont peu concluantes. Ces stations posent des problèmes de gestion et de maintenance, mais aussi de coût, que les municipalités ont du mal à prendre en charge. Elles nécessitent l'utilisation ininterrompue d'électricité alors que la disponibilité énergétique est rarement assurée et que le coût de cette énergie est élevé. De plus, l'utilisation de ces moteurs représente une difficulté en terme de maintenance : ils nécessitent des changements réguliers de pièces et l'intervention de personnel qualifié en mécanique.

Comme évoqué, ce problème est soulevé dès le démarrage du GAP (3.2). Aussi, ces derniers cherchent des solutions techniques différentes des boues activées et se tournent vers le procédé UASB. La prochaine sous-section propose de présenter l'historique de l'émergence de ce procédé, dont l'inventeur est néerlandais.

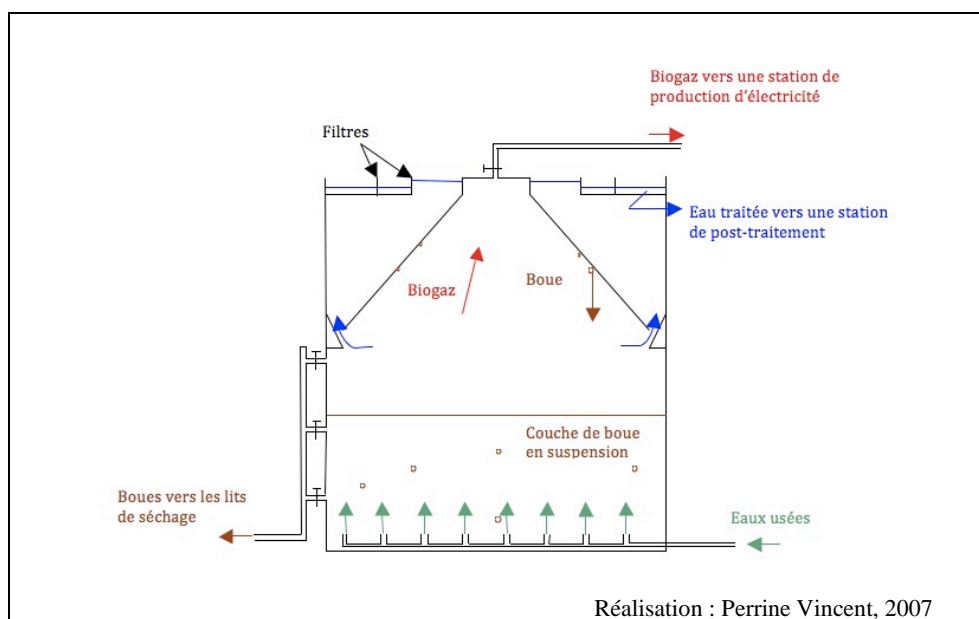
### 4.3 Émergence d'une niche technologique : les stations d'épuration UASB

L'inadéquation du procédé à boues activées avec les situations économiques et énergétiques des pays dits en développement suscite à partir des années 1950 un engouement de recherches relatives aux procédés anaérobies [Gloyne, 1971]. Contrairement aux stations à boues activées, les procédés d'épuration de type anaérobie s'effectuent à l'aide de bactéries qui vivent et se développent en l'absence d'oxygène. C'est dans la continuité de ces recherches que le Professeur Gatzert Lettinga et son équipe de l'université néerlandaise de Wageningen mettent au point, à partir des années 1970, le procédé UASB, dont le principe de fonctionnement est présenté en Encadré 5.



### Encadré 5 – principe de fonctionnement d'un réacteur UASB

Le procédé par réacteur anaérobie à flux ascendant nommé *Up-Flow Anaerobic Sludge Blanket* (UASB) constitue l'un de ces procédés anaérobie. L'épuration des eaux usées s'effectue alors au sein d'un réacteur fermé dit UASB.



Le réacteur est fermé au sommet par un entonnoir à l'envers. Les eaux usées sont introduites par le fond du réservoir à une vitesse lente et par le biais de canalisations comprenant des embouchures à distances régulières pour assurer une répartition uniforme. Le fond du réservoir comprend une couche de boue en suspension provenant des eaux usées traitées auparavant. Le principe de fonctionnement consiste à séparer trois types de produits : eau, boue et biogaz. Après avoir été introduites par le bas du réacteur, les eaux usées remontent progressivement en surface. Les particules solides qu'elles contiennent se fixent à la paroi de l'entonnoir. Par agglutination, ces particules grossissent jusqu'à ce que leur poids soit suffisant pour être précipitées sur la couche de boue préexistante. Lorsque l'épaisseur de la boue en fond de réacteur atteint une certaine hauteur, une partie est évacuée par l'ouverture de vannes disposées sur le côté latéral gauche du réservoir. Le biogaz contenu dans l'eau remonte par la partie centrale de l'entonnoir pour être évacué puis éventuellement transformé et valorisé sous forme d'électricité. Finalement, l'eau est filtrée deux fois avant d'être évacuée : en passant par les côtés de l'entonnoir puis d'une nouvelle fois par des filtres en surface.

Étant donné l'importance de ce procédé dans la mise en œuvre du GAP à Kanpur et Varanasi, la suite de cette sous-section propose de présenter l'historique de son émergence à partir du témoignage de son inventeur<sup>91</sup>.

Ayant mené sa thèse dans le domaine du traitement physico-chimique, G. Lettinga découvre les procédés de traitement biologique par anaérobie en 1970 avec les travaux de l'Américain Perry L. McCarty [1964]. Impressionné par le sujet, il commence à mener des expérimentations en laboratoire à l'université agricole de Wageningen pour le traitement des eaux usées de l'industrie agro-alimentaire.

À partir des années 1970, la législation néerlandaise met en place le principe du pollueur payeur, de sorte que les industries s'intéressent à des solutions techniques de traitement des eaux usées peu coûteuses. G. Lettinga travaille alors en partenariat avec des industries de la pomme de terre pour élaborer des filtres anaérobies. Nombreuses sur le territoire néerlandais,

<sup>91</sup> [entretien 081118]

ces industries sont des sources de pollution du Rhin et de ses défluent, provoquant en automne et hiver des odeurs nauséabondes.

En 1971, tandis que les travaux s'annoncent prometteurs, des sites contenant du gaz naturel sont découverts dans le nord des Pays-Bas. Le prix du gaz naturel ayant connu une forte baisse, les industriels se tournent vers des solutions techniques de traitement des eaux usées utilisant du gaz naturel et se désintéressent du procédé biologique anaérobique. Aussi, les partenariats de l'équipe de G. Lettinga avec les entreprises diminuent et les ressources financières pour ses travaux aussi. G. Lettinga décide donc d'orienter les recherches non plus pour le traitement des eaux des industries agro-alimentaires mais plutôt pour les eaux usées domestiques<sup>92</sup>.

Avec l'aide financière du gouvernement néerlandais, il met en place des expérimentations de ce qui est par la suite nommé UASB. G. Lettinga cherche à convaincre les industriels de passer de l'expérimentation en laboratoire à la mise en œuvre d'infrastructures de grandeur réelle. Deux entreprises sont intéressées, Pack et CSM, et elles passent un contrat avec le laboratoire. Pack est une petite entreprise qui travaille en milieu rural pour le nettoyage des produits alimentaires de base. Elle développe également une activité de production de biogaz à partir de fumier. La deuxième, CSM, est une grande entreprise d'assainissement ultérieurement rachetée par l'entreprise américaine Biotech International. Ainsi, les travaux passent progressivement d'une première station pilote en laboratoire de 6 m<sup>3</sup> en 1972 jusqu'à une station de 1000 m<sup>3</sup> en 1976.

Au cours de ces expérimentations, G. Lettinga se rend compte que CSM cherche à déposer un brevet pour commercialiser le procédé UASB. Or, il est opposé à ce que quiconque ait la propriété du procédé afin qu'il reste accessible à tout le monde et que chacun puisse lui apporter des améliorations. Afin d'empêcher ce dépôt de brevet, il s'empresse donc de publier un article dans une revue à faible tirage [Lettinga et *al.*, 1977]. CSM rompt le partenariat puis dépose un brevet sur une partie du procédé UASB, donnant l'impression qu'il possède le brevet de l'ensemble du procédé.

Ces résultats sont publiés et présentés lors de conférences sur le traitement anaérobie, mais ne trouvent pas de voix dans le milieu que G. Lettinga qualifie de « conventionnel » ou « établi », c'est-à-dire dans les conférences portant sur le traitement aérobie. G. Lettinga qualifie sa démarche de « combat » contre ce milieu établi (Encadré 6).

---

<sup>92</sup> Toutefois, à la fin des années 70, la hausse du prix du biogaz implique des surcoûts qui amènent les industriels à considérer à nouveau le traitement anaérobique.

**Encadré 6 – « combat » de G. Lettinga pour faire valoir le procédé UASB comme une alternative aux procédés conventionnels de traitement aérobie**

*« But, as it has to compete with conventional systems, aerobic systems, it is extremely a big fight. It is almost an impossible fight because the big business, all the contacts, all the policy making, all the decision making is in hands of all the established world. Very few is done for environment protection but if any few, this is what is going on in the world. So if you are coming up somewhere in the university or wherever, with a competing system, so, they allow you at the maximum to conduct the research and to make publications. Perhaps the people attend the meeting in which you are making presentations but once you are going to attend, to try to get it implemented so it is at the cost of the business of these establishments, wherever we are living. So in fact they do all the possible to prevent the implementation. »*

[entretien 081118]

Quoi qu'il en soit, les recherches sont poursuivies. À la fin des années 1970, les résultats des expériences en laboratoire amènent à faire l'hypothèse de la possibilité d'utilisation du procédé UASB pour le traitement des eaux usées domestiques dans des conditions climatiques tropicales. Si *a priori*, le procédé UASB ne permet pas l'épuration des eaux domestiques en milieu tempéré du fait d'une trop faible concentration en matières organiques, il peut être envisageable dans des milieux où la température est suffisamment élevée pour accélérer le développement des bactéries, donc le processus d'épuration.

Le procédé UASB commence alors à être expérimenté pour le traitement des eaux usées urbaines en milieu tropical. En 1981, l'équipe de G. Lettinga, en association avec l'université de Cali en Colombie et le consultant néerlandais Haskoning, débute un projet de station UASB dans cette ville, financé par le ministère de l'aide au développement des Pays-Bas. L'objectif est de démontrer la faisabilité du procédé UASB en milieu tropical à échelle réelle, autrement dit pour traiter les eaux usées domestiques issues des activités urbaines. Les expériences durent 6 ans. Elles mènent à la conception et à la construction d'une station pilote de 64 m<sup>3</sup>. Son fonctionnement amène de nouvelles considérations et des modifications, puis mène à conclure que le procédé est utilisable pour des eaux usées domestiques à condition que la température soit en permanence supérieure à 18°C.

Le « master plan » d'assainissement de la ville de Cali, qui compte alors un million et demi d'habitants, prévoit le traitement des sept neuvièmes des eaux usées urbaines par procédé aérobie, et le reste par procédé anaérobie avec sept stations UASB réparties sur le territoire de la ville. Cette dernière partie est soumise à condition : elle dépend des résultats de l'expérimentation de taille réelle élaborée dans le cadre du projet nommé Vivero [Kalker et al., 1999].

À ce projet sont associés la municipalité, les consultants colombiens EMCALI et leurs homologues néerlandais INCOL et Haskoning, ainsi que les universités de Cali et de Wageningen. En 1990, cette station de 3888 m<sup>3</sup>/j pour le traitement des eaux usées de 20 000 habitants, est construite. Le gouvernement néerlandais assure le financement des études et 20 % de la construction, le reste étant pris en charge par EMCALI ainsi que la Banque Interaméricaine de Développement.

Lors de sa mise en service, des problèmes d'odeurs suscitent des plaintes parmi la population, conduisant à une fermeture provisoire de la station. En 1992, des travaux de réhabilitation sont entrepris pour tenter de le résoudre. La station est remise en service deux ans plus tard. Mais le projet de traiter les deux neuvièmes des eaux usées de la ville est remis

en question à cause de la résistance de la population, et parce que les financeurs estiment que l'UASB n'a pas suffisamment fait ses preuves à de telles échelles [*ibid.*].

Malgré ces difficultés, l'expérimentation à taille réelle de l'UASB constitue une étape vers la légitimation de cette technique pour le traitement des eaux urbaines, laquelle sert de preuve de sa faisabilité lorsque le procédé est proposé en Inde dans le cadre du GAP.

\*\*\*

Pour conclure, ce chapitre a permis de poser les jalons nécessaires à la compréhension des chroniques de la mise en œuvre du GAP dans les villes de Kanpur et Varanasi : en étudiant plus spécifiquement la configuration organisationnelle de l'assainissement urbain général et du GAP en particulier. Il a aussi permis de commencer à dégager des éléments susceptibles de susciter des incompréhensions voire des confrontations et controverses lors de la mise en œuvre du projet. Par exemple, la multiplicité et les imbrications des niveaux décisionnels en matière d'assainissement et l'évocation de la difficile prise en compte de la récente réglementation environnementale laissent présager des arbitrages délicats et même conflictuels. De plus, l'importance de la symbolique du Gange et de la mobilisation de la rhétorique symbolique pour faire valoir le projet donne également un avant-goût des problématiques relatives à la pureté du Gange et aux usages religieux d'ablutions susceptibles de se profiler. Enfin, les enjeux économiques et environnementaux relatifs aux solutions d'épuration dans un pays aux difficultés économiques et énergétiques importantes sont annonceurs de controverses relatives aux choix de techniques.

Tous ces éléments constituent autant de lignes de tensions relatives aux changements des dispositifs d'assainissement qui se retrouveront au cours de la présentation des chroniques des dispositifs d'assainissement lors de la mise en œuvre du GAP à Kanpur et Varanasi (Chapitre 4 et Chapitre 5).

\*\*\*



## **Chapitre 4**

# **Le Ganga Action Plan face aux enjeux des eaux de tanneries à Kanpur**

Ce chapitre vise à rendre compte des modalités d'existence du dispositif d'assainissement de Kanpur dans le cadre du GAP. L'ensemble de cette chronique accorde une attention particulière aux enjeux et difficultés du dispositif d'assainissement associés aux activités des tanneries dans le quartier de Jajmau, au nord-est de la ville. En effet, ce chapitre commence par soulever le problème de pollution des eaux du Gange induit par l'évolution des activités des tanneries dans le quartier de Jajmau (1). Il examine ensuite comment ce problème commence à être pris en compte par des acteurs qui ne font pas partie du dispositif urbain d'assainissement (2). Les intentions des acteurs du GAP dans le cadre d'une collaboration indo-néerlandaise sont alors présentées, notamment l'idée d'utiliser le procédé d'épuration UASB (3). La section suivante propose de décrire le changement de la constitution du dispositif d'assainissement dans le cadre de ce projet – objets techniques et organisations, en particulier concernant les eaux usées de tanneries (4). Enfin, la dernière section décrit les limites du dispositif d'assainissement, ou plus exactement le *hiatus* qui persiste entre projection et effectuation du projet, notamment au regard des activités des tanneries (5).

## **1 L'évolution des activités des tanneries comme cristallisatrices du problème environnemental des eaux usées urbaines**

Cette section vise à présenter la constitution du problème de l'assainissement à Kanpur à la veille du démarrage du GAP, à partir de l'évolution des activités de tanneries et leur incidence sur la qualité des eaux usées de la ville et sur la pollution du Gange. Dans un premier temps, il s'agit d'apporter des éléments concernant l'évolution du secteur du cuir tant au niveau international que national (1.1). Il est ensuite question de l'évolution de ces activités et leur situation dans le quartier de Jajmau à Kanpur, et notamment de la part croissante d'un type de tannage : le tannage au chrome (1.2), puis des incidences de ce type de tannage sur la qualité et la quantité des eaux usées produites (1.3). Cette section s'achève avec un état des lieux du dispositif d'assainissement au démarrage du GAP (1.4).

## 1.1 Évolution de la production du cuir indien dans le contexte international

En Inde, on trouve des références à la fabrication de cuir dans les *Védas*<sup>93</sup>, mais elle reste longtemps limitée pour des questions religieuses. En effet, le caractère sacré des vaches dans la religion hindoue et la pratique répandue du végétarisme suscitent une aversion pour le cuir. Les activités liées au cuir se cantonnent aux castes d'artisans souvent considérées comme intouchables. Dans les États du nord de l'Inde, il s'agit des castes *camars* et *kuriels*.

Par la suite, l'intérêt pour le cuir est stimulé par l'influence des vagues de migrants – les Musulmans à partir du XIII<sup>ème</sup> siècle puis les marchands européens – mais sa fabrication reste de type artisanal jusqu'au XX<sup>ème</sup> siècle. L'export du cuir indien débute en 1880 et connaît un essor lors des deux guerres mondiales pour les besoins militaires. Cet export concerne quasi exclusivement les peaux brutes issues du procédé végétal [Amudeswari et *al.*, 1994].

À l'échelle internationale et jusque dans les années 1960, la production indienne de cuir fini est concentrée aux États-Unis et en Europe. Du fait de l'augmentation des coûts de production, une première vague de délocalisation a lieu depuis les États-Unis vers Taïwan et la Corée du Sud. Suite à la crise pétrolière de 1973 et tout au long des années 1980, les pays européens – l'Allemagne, suivie de l'Angleterre, la France et l'Italie – suivent la vague impulsée par les États-Unis, tandis que Taïwan et la Corée délocalisent à leur tour vers des pays alentours où la main d'œuvre est meilleur marché : Thaïlande, Indonésie et Chine [*ibid.*].

Dans ce contexte, le gouvernement indien entreprend des efforts significatifs pour valoriser l'industrie du cuir et promouvoir la fabrication de produits finis pour l'export. Dès les années 1970, il met en place des comités élaborant des mesures de modernisation et des incitations à l'import de technologie de tannage. Il constitue un centre national de recherche pour la fabrication du cuir visant l'amélioration des processus de production, le *Central Leather Research Institute* (CLRI). Aussi, l'export est multiplié par onze entre 1973 et 1992 [*ibid.*] et le nombre d'unités de production croît de 17 % entre 1990 et 1998 [Schjolden, 2000].

On comprend ainsi qu'à Kanpur notamment, les activités du cuir prennent leur essor.

## 1.2 Évolution des activités des tanneries dans le quartier Jajmau de Kanpur

À Kanpur, l'activité de tannage est ancienne<sup>94</sup> et les premières usines de type industriel apparaissent à partir de 1902 dans le quartier de Jajmau. Elles se développent tout au long du XX<sup>ème</sup> siècle, alors que les grandes industries de textile ferment leurs portes. À la fin des années 1980 – autrement dit au moment du démarrage du GAP, Kanpur concentre 10 % de la production nationale de cuir. En outre, elle est la troisième ville productrice de cuir<sup>95</sup> [Amudeswari et *al.*, 1994].

---

<sup>93</sup> Les *Védas* sont des recueils de textes rédigés entre -1800 et -1500 avant J.C. et qui sont à l'origine de l'hindouisme.

<sup>94</sup> Avant même la période coloniale, Kanpur compte de nombreuses tanneries traditionnelles.

<sup>95</sup> Derrière Chennai (60 %) et Kolkata (15 %).

En 1990, 151 tanneries en activité sont recensées, la plupart dans le quartier de Jajmau<sup>96</sup>. Leur taille est variable (Tableau 6) et la quantité d'eaux usées produites par l'ensemble des tanneries est estimée entre 5800 et 8800 m<sup>3</sup>/j [AIC et al., 1990b].

**Tableau 6 – répartition des tanneries de Kanpur par taille**

Types de tanneries par taille	Nombre de tanneries
Artisanales (produisant moins d'une tonne de cuir par jour)	29
Petites (entre 1 et 3 tonnes)	71
Moyennes (entre 3 et 5 tonnes)	24
Grandes (plus de 5 tonnes)	27
Total	151

Réalisation : Perrine Vincent, 2008

Source : [AIC et al., 1990b]

Au cours des années 1990, la production de cuir à Kanpur s'accroît du fait de l'augmentation des capacités des tanneries existantes et du doublement du nombre de tanneries [Schjolden, 2000]. Outre l'augmentation de l'exportation au niveau national, ce phénomène est localement lié à la fermeture des grandes industries de textile qui suscite un report d'activité important dans le secteur du cuir. Nombre de familles s'engagent ainsi dans cette activité et parmi les 354 tanneries recensées à Kanpur en 2003, 338 sont de petite taille [CPCB, 2004]. Constituant des sous-traitants des moyennes et grandes tanneries, leur production est aléatoire dans le temps de sorte que le dénombrement est rendu difficile.

C'est aussi lors de cette décennie que le tannage au chrome prend une part importante dans la production nationale et locale du cuir, au détriment du tannage végétal.

### 1.3 Tannage au chrome à Kanpur et pollution des eaux

À Kanpur, l'utilisation du procédé de tannage au chrome augmente significativement à partir des années 1990, au détriment du tannage végétal. En 2003, 205 tanneries sur 354 utilisent au moins en partie le tannage au chrome [CPCB, 2004]. Cette augmentation est particulièrement importante dans les moyennes et grandes tanneries, lesquelles dédient une part croissante de leur production à l'exportation. En effet, sur le marché international, la demande est forte en cuirs issus du tannage au chrome. Ce cuir est plus raffiné et de meilleure qualité. Il permet la confection de sacs, vestes, des parties supérieures des chaussures<sup>97</sup>.

Ces deux types de tannage (chrome *versus* végétal) suscitent des rejets d'eaux usées différents.

Pour comprendre ces différences, revenons sur le déroulement du processus de tannage du cuir. Celui-ci s'effectue en plusieurs opérations que l'on peut regrouper en quatre phases principales : la préparation, le tannage, le post-traitement, et la finition. Les deux premières

<sup>96</sup> Ce chiffre est à prendre avec précaution : il existe de nombreuses petites unités de sous-traitance dont l'activité est fluctuante sans qu'elles ne soient recensées. Par exemple, Ane Schjolden [2000] identifie dans un quartier le double de tanneries par rapport à ce recensement.

<sup>97</sup> Le tannage végétal permet la production de pièces de cuir brut utilisées pour les selles de chevaux, les ceintures ou les semelles de chaussures.



phases intéressent les enjeux d'assainissement puisqu'elles nécessitent l'utilisation d'eau, de produits chimiques et biologiques<sup>98</sup>.

Concernant la préparation, les peaux brutes sont salées<sup>99</sup> pour permettre leur conservation durant le transport jusqu'aux tanneries. La première opération dans les tanneries consiste à les nettoyer dans des bains aqueux afin d'enlever le sel, la poussière et le sang. Il s'agit ensuite de procéder au chaulage, c'est-à-dire de tremper les peaux dans des bains de chaux et de sulfures de sodium de manière à enlever les poils et à ouvrir les pores de la peau. Après une opération d'écharnage manuel ou à l'aide de machines, les peaux sont lavées à l'eau et traitées avec des enzymes de manière à obtenir le pH adéquat.

Le procédé de tannage à proprement parler vise à rendre la peau imputrescible. C'est alors que se distinguent les deux types de procédé de tannage : végétal et au chrome. Le premier consiste à plonger les peaux dans des bains contenant des tannins organiques tels que l'écorce ou la sève d'acacia noir tandis que le second utilise du sel de chrome.

---

<sup>98</sup> Les deux autres phases sont des procédés mécaniques : le post-traitement consiste à essorer verticalement les peaux, puis à les compresser entre des rouleaux de manière à égaliser leur épaisseur sur toute la surface ; lors des finitions, le cuir est séché, graissé et découpé.

<sup>99</sup> Dans la plupart des cas à Kanpur, les peaux proviennent de vaches ou de buffles, en proportion à peu près équivalente entre les animaux morts naturellement et ceux abattus [Schjolden, 2000].



Bacs pour la trempe et le chaulage des peaux avant le tannage  
*Super Tannery Limited, Jajmau, Kanpur, 4 août 2007*



Tonneaux pour le tannage au chrome des peaux  
*Super Tannery Limited, Jajmau, Kanpur, 4 août 2007*



Égalisation de l'épaisseur des peaux  
*Super Tannery Limited, Jajmau, Kanpur, 4 août 2007*

Sources : Perrine Vincent

### Photographie 9 – procédé de tannage

L'eau utilisée pour la totalité de ces opérations est en moyenne de 20 L/kg de cuir fini<sup>100</sup> pour le tannage végétal et du double pour le tannage au chrome. Concernant le tannage au chrome, la pollution de l'eau issue de ces opérations est à la fois organique (graisse, chair, poils) mais aussi chimique – environ 175 produits différents ajoutés au chrome<sup>101</sup> [Schjolden, 2000]. En particulier, la liqueur de chrome est particulièrement nocive, tant pour la santé des individus que pour l'environnement<sup>102</sup>. Lors du tannage au chrome, ce sel n'est absorbé que partiellement par le cuir, de sorte qu'une concentration importante persiste dans l'eau à la fin du procédé – entre 60 et 150 mg/L selon les tanneries<sup>103</sup> [Cheda et *al.*, 1985]. Aussi, l'augmentation de la production des tanneries implique une augmentation importante des eaux usées de tanneries. En particulier, la quantité croissante d'eaux usées issues du tannage au

<sup>100</sup> [entretien 070802]

<sup>101</sup> Cette estimation est effectuée par un ingénieur en environnement de la station de traitement des eaux usées de Unnao, Mr. Awasthi, interrogé par A. Schjolden [2000].

<sup>102</sup> Peu dangereux lorsqu'il est sous forme solide et en poudre (dit chrome trivalent ou Cr III), le chrome devient très toxique lorsqu'il est mis en milieu aqueux acide. Il prend alors par oxydation, la forme de sel hexavalent et est alors nommé chrome hexavalent ou Cr VI [entretien 070718].

<sup>103</sup> Cette concentration dépend de la proportion entre tannage végétal et tannage au chrome dans chaque tannerie.

chrome est d'autant plus problématique que le chrome s'accumule dans les sols, devenant nocif tant pour les populations que pour les végétaux et les animaux<sup>104</sup>. Or jusqu'à la fin des années 1980, ces eaux sont rejetées dans l'environnement – Gange ou champs irrigués, comme l'atteste le dispositif d'assainissement lors du démarrage du programme national GAP en 1986, qui est décrit dans ce qui suit.

#### 1.4 État des lieux du dispositif d'assainissement au démarrage du *Ganga Action Plan*

Le dispositif d'assainissement de Kanpur en 1986 est constitué d'un réseau de canalisations. La construction de ce réseau d'assainissement commence au début du XX<sup>ème</sup> siècle, suite à une épidémie de peste dans le district faisant presque 10 000 morts en 1902 [Narai, 1989]. Il est constitué de deux types de canalisations : des canalisations à ciel ouvert nommées *nallahs*<sup>105</sup>, conçues pour transporter les eaux pluviales, et des canalisations fermées nommées *sewers*, pour le transport des eaux usées urbaines.



**Photographie 10 – sewer et nallah se déversant dans le Gange**

Ce réseau de canalisations appartient à la municipalité *Kanpur Nagar Nigam* (KNN). Sa maintenance est assurée par le service technique de la ville *Kanpur Jal Sansthan* (KJS), qui sous-traite partiellement à des entreprises locales privées. Le financement de cette maintenance provient de taxes locales d'assainissement, prélevées en même temps que celles d'approvisionnement en eau potable. Elles concernent les ménages raccordés au réseau d'approvisionnement en eau ou situés à moins de 100 mètres d'une des 10 000 pompes collectives mais également les commerces et industries, dont les barèmes diffèrent. Elles sont

<sup>104</sup> [entretien 070718]

<sup>105</sup> signifiant « égout » en hindi.

fonction de la valeur de rente annuelle de l'habitation, du type d'activité et du nombre d'occupants<sup>106</sup>.

Dans les années 1980, ces deux types de canalisations véhiculent dans les faits indistinctement les eaux pluviales et les eaux urbaines [AIC et *al.*, 1994]. L'armature principale du réseau est constituée d'une quinzaine de *nallahs* transportant 110 000 m<sup>3</sup>/j d'eaux se jetant dans le Gange en différents points de la ville et de 90 *sewers* d'une longueur totale de 900 km et d'une capacité de 130 000 m<sup>3</sup>/j se dirigeant à l'est du quartier de Jajmau<sup>107</sup> (Carte 3). Pour autant, l'ensemble de ces canalisations ne couvre que partiellement la ville.

Une partie des eaux des *sewers* est rejetée dans le Gange ; une autre est utilisée pour l'irrigation. En effet, un réseau de canalisations à ciel ouvert d'une longueur totale de 35 km, construit par les Anglais en 1952, irrigue 1200 hectares de champs en aval de Kanpur [Narai, 1989]. Jusqu'en 1985, l'eau d'irrigation des champs est constituée en proportions équivalentes d'eaux usées et d'eau du Gange. La proportion est assurée par un système de vannes et de pompes électriques situées au nord-est du quartier de Jajmau et est gérée par le KJS.

Concernant les tanneries, leurs eaux usées sont déversées directement dans le Gange, dans les espaces environnants ou bien dans 60 % des cas dans les *sewers* municipaux [Dave et *al.*, 1992]. L'importance des activités des tanneries à Kanpur et l'absence de traitement de leurs eaux avant rejet dans le dispositif d'assainissement municipal suscite des problèmes environnementaux importants pour le Gange, mais aussi sanitaires pour les populations avoisinantes.

## 2 Premières prises en compte des problèmes de pollution des tanneries

Parallèlement au lancement national du GAP, certains acteurs locaux commencent à prendre en considération la situation critique décrite ci-dessus. Ces acteurs sont extérieurs au dispositif d'assainissement. Ils proviennent d'univers différents – scientifique, juridique et associatif – et proposent des actions palliatives. Dans le premier cas, il s'agit de chercheurs envisageant un projet technique de traitement des eaux usées de tanneries à Kanpur (2.1). Même s'il ne donne pas lieu à une réalisation, ce projet permet de rendre compte de l'émergence de la prise en compte de cette pollution. Il donne une direction pour les projets qui voient le jour ultérieurement dans le cadre du GAP. Dans les deux autres cas, il s'agit d'actions d'ordre juridique avec des PIL : les procès Mehta 1 et 2, respectivement contre les tanneries et la municipalité de Kanpur (2.2) et le procès intenté par Rakesh Jaiswal de l'ONG *Ecofriends* (2.3).

<sup>106</sup> [entretiens 070727 ; 070730 ; 090228b]

<sup>107</sup> [entretien 090227]

## 2.1 Projet non réalisé pour le traitement des eaux de tanneries

La situation environnementale critique de Kanpur amène une équipe de chercheurs de l'IIT de Mumbai à envisager en 1985 l'élaboration d'un dispositif de traitement des eaux de tanneries [Cheda et *al.*, 1985]. Même si cette étude reste à l'état de projet non réalisé, elle est une source d'inspiration pour les projets ultérieurs de sorte qu'une synthèse de son contenu permet d'appréhender l'évolution du dispositif d'assainissement.

Après un état des lieux de la situation des tanneries et l'élaboration d'une typologie par taille<sup>108</sup>, cette étude propose un principe général de gestion des eaux à l'échelle du quartier de Jajmau (Schéma 3).

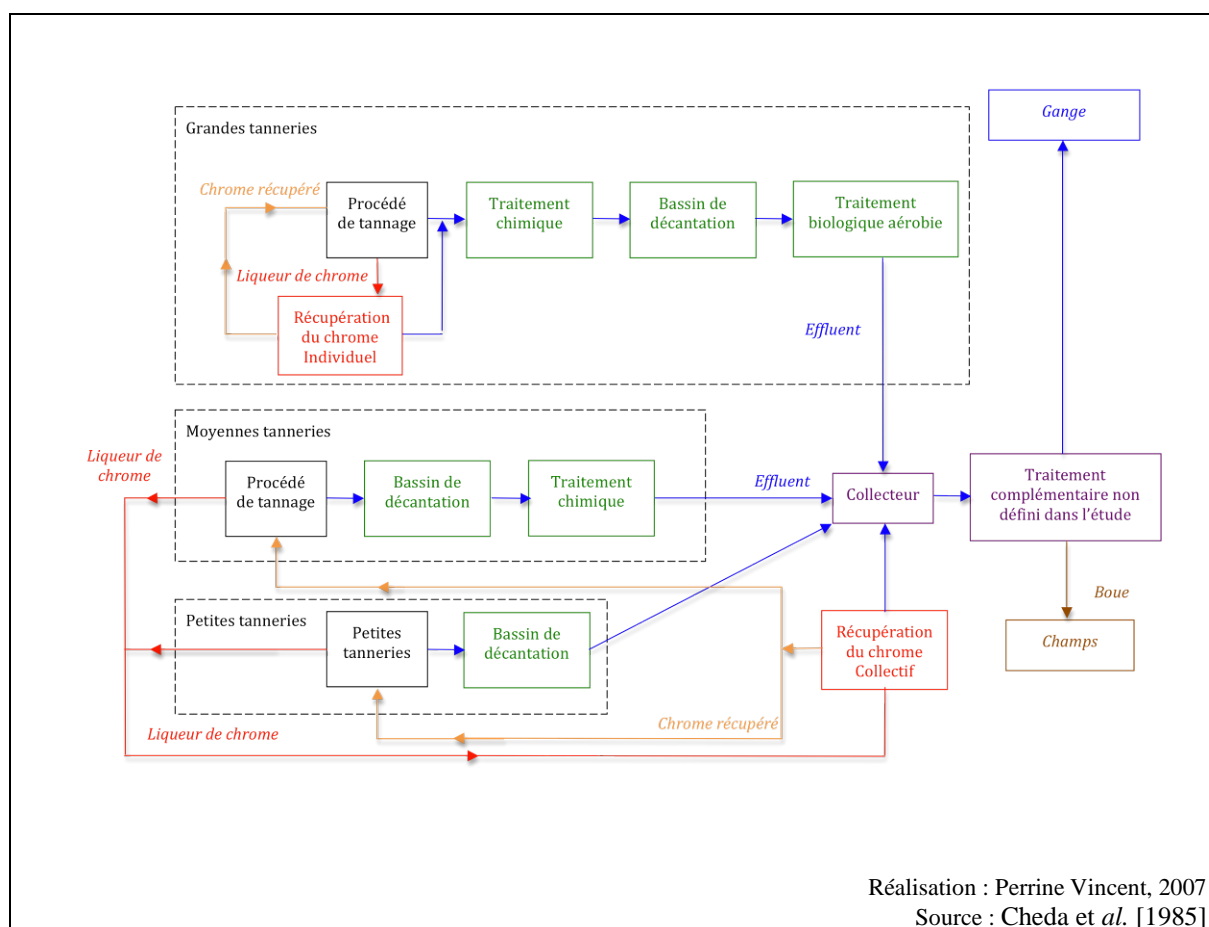


Schéma 3 – dispositif de traitement des eaux de tanneries de Jajmau proposé par Cheda et *al.* [1985]

Ce dispositif comporte :

- pour les tanneries effectuant du tannage au chrome, des stations de récupération du chrome permettant de le réutiliser : des stations individuelles au sein des grandes tanneries et une station collective pour les moyennes tanneries et les micro-tanneries ;

<sup>108</sup> Les micro-tanneries sont celles qui produisent moins de 50 peaux de cuir par jour, les moyennes entre 50 et 250 et les grandes tanneries plus de 250.

- pour toutes les tanneries, des stations de prétraitement comportant, selon leur taille : un bassin de décantation, un traitement chimique permettant la séparation de particules solides par floculation, un traitement biologique aérobie ;
- un réseau d'évacuation des eaux après ces prétraitements dont les matériaux résistent aux produits chimiques, et dont la forme des canalisations et le dimensionnement de la pente permettent d'éviter les bouchages.

Enfin, ce projet donne une estimation des coûts d'investissement, de gestion et de maintenance de ces installations de manière à appréhender leur faisabilité financière et technique pour chaque type de tannerie.

## 2.2 Les *Public Interest Litigation* de l'avocat M.C. Mehta

Parallèlement à cette étude technique, cette situation problématique est prise en compte par l'avocat M.C. Mehta. Ainsi, en 1985, cet activiste environnementaliste de renom porte plainte auprès de la Cour Suprême contre le rejet des eaux usées sans traitement des tanneries du quartier de Jajmau et du réseau d'assainissement de la ville dans le Gange [Alley, 2002]<sup>109</sup>. Cette plainte est traitée en tant que PIL (Chapitre 31.3) et donne lieu à deux procès, surnommés Mehta 1 (2.2.1) et Mehta 2 (2.2.2), qui se déroulent jusqu'à la fin des années 1990. Le premier concerne les tanneries de Kanpur et le second la municipalité. Toutefois assez rapidement, ils portent sur l'ensemble des industries et des villes situées le long du Gange.

### 2.2.1 Le procès Mehta 1 contre les industries

M.C. Mehta porte plainte contre soixante-quinze tanneries de Kanpur pour la qualité des eaux qu'elles rejettent dans le Gange. La plainte s'appuie sur la réglementation environnementale indienne qui émerge alors. En effet, au début des années 1980, le CPCB définit des règles qui rendent les rejets des eaux de tanneries à Kanpur illégales. Ainsi, le CPCB décide que les rejets des eaux usées industrielles dans les canalisations municipales ne doivent pas contenir une concentration en DBO supérieure à 500 mg/L [Dave et *al.*, 1992]. Or à Kanpur, les micro-tanneries rejettent des eaux comprenant un DBO entre 300 et 500 mg/L, tandis que les moyennes et grandes tanneries ont un DBO entre 1000 et 3000 mg/L [Cheda et *al.*, 1985].

L'audience de Mehta 1 a lieu en septembre 1987. À sa suite, la Cour soulève le fait que l'UPPCB ne remplit pas les fonctions définies par le *Water Act* et l'*Environment Protection Act* (Chapitre 31.1). Elle sollicite différentes organisations pour regrouper des informations quant aux activités des tanneries. Il s'avère que l'ensemble des tanneries rejette 5000 m<sup>3</sup>/j d'eaux usées non traitées et que seules six d'entre elles disposent de stations de prétraitement. Aussi, la Cour ordonne-t-elle que les tanneurs mettent en œuvre une station de prétraitement

<sup>109</sup> L'essentiel de cette sous-section s'appuie sur les travaux de D.K. Alley [2002].

pour chaque tannerie avant six mois, sous peine de fermeture par le CPCB, l'UPPCB ou le *District Magistrate* de Kanpur.

En 1990, M.C. Mehta demande à la Cour Suprême de prendre des mesures pour contrôler l'exécution de ses ordonnances. En mars, un comité indépendant est mis en place et inspecte les tanneries. Plusieurs d'entre elles n'ont fait aucun effort pour mettre en œuvre des stations de prétraitement tandis que d'autres disposant de telles stations ne les utilisent qu'occasionnellement. La Cour accorde six semaines supplémentaires pour que ces installations soient mises en place. Durant cette période, l'UPPCB mène également son inspection puis ordonne la fermeture des tanneries n'ayant rien mis en œuvre jusqu'à ce qu'elles aient pris les mesures nécessaires.

M.C. Mehta ne s'arrête pas là. Il ambitionne d'attaquer toutes les industries polluant le Gange. Entre 1992 et 1995, il élargit sa plainte à 5000 entreprises situées dans 300 villes le long du Gange. Chaque vendredi, la Cour examine les cas, ordonne des fermetures et envoie des amendes à diverses industries. Au total, 500 entreprises ferment durant cette période.

Aussi, par manque de disponibilité, le comité ne visite plus les tanneries de Kanpur jusqu'à 1993, de sorte que les ordonnances de la Cour restent finalement, pour la plupart des cas, lettre morte.

En 1995, M.C. Mehta poursuit son activisme en attaquant les plus hautes organisations de l'exécutif. Il porte son accusation contre le ministère de l'Environnement et des Forêts et plus particulièrement le CPCB. Son argumentation consiste à affirmer que les SPCB sont aux prises avec la corruption et ne remplissent pas leur rôle de contrôle de la pollution des effluents. Il est donc de la responsabilité du CPCB de superviser ces contrôles.

La Cour demande alors au CPCB de contrôler les mesures des SPCB. Concernant l'Uttar Pradesh, une audience a lieu le 20 octobre 1995, au cours de laquelle l'UPPCB, le CPCB et M.C. Mehta se justifient. La Cour conclut en donnant raison à M.C. Mehta : si la responsabilité première des contrôles des industries revient à l'UPPCB, il est du ressort du CPCB de vérifier leur exactitude. Cette décision suscite une pression exacerbée sur le CPCB, qui est incité à prendre une attitude autoritaire, contrairement à la définition de son rôle dans le *Water Act* et à l'objectif de décentralisation du niveau national vers les niveaux régionaux défini par la Constitution (Chapitre 31.1).

### **2.2.2 Le procès Mehta 2 contre les municipalités**

Parallèlement au procès contre les industries, il mène un procès, Mehta 2, contre la municipalité de Kanpur. M.C. Mehta considère que celle-ci ne devrait pas rejeter les eaux usées urbaines dans le Gange. Il l'accuse d'être la principale responsable de la pollution du fleuve.

Suite à l'audience de janvier 1988, la Cour condamne la municipalité de Kanpur. Elle lui ordonne de construire de nouvelles canalisations et d'agrandir la taille de celles situées dans les quartiers ouvriers, de construire des urinoirs et des toilettes publics, de mettre en œuvre des stations d'épuration et, enfin, de s'assurer qu'aucun corps mort ne soit jeté dans le fleuve. La Cour ne tient aucunement compte de la responsabilité de l'État de l'Uttar Pradesh telle



qu'elle est définie par la Constitution indienne (Chapitre 31.1), ni des nouveaux acteurs du GAP (Chapitre 33.3), et ce bien que l'UPPCB et le UPJN fassent partie des accusés.

La Cour élargit d'emblée la portée du procès, en abordant la question des responsabilités des municipalités en matière de gestion urbaine, notamment concernant l'assainissement des eaux usées domestiques, l'approvisionnement en eau, la gestion des déchets solides. Aussi, même si le procès traite des problèmes spécifiques à Kanpur, la Cour déclare que les jugements issus de ce procès sont valables pour 79 municipalités situées le long du Gange.

Or, largement occupée par l'application des ordonnances concernant les industries du bassin du Gange, la Cour néglige le contrôle de ceux visant les municipalités. En 1993, la Cour missionne le *National Environmental Engineering Research Institute* (NEERI) pour contrôler l'application de ces derniers. Il s'avère que seules 19 municipalités ont répondu aux accusations. La plupart de ces municipalités justifient leur difficulté d'application de l'ordonnance de la Cour par le manque de capacité financière. Le NEERI est alors chargé de contrôler la mise en œuvre de stations d'épuration des eaux usées domestiques dans le cadre du GAP. Dans son rapport d'août 1994, le NEERI porte la responsabilité des difficultés et retards de la mise en œuvre du GAP au gouvernement central. Convoqué par la Cour, le directeur du *Ganga Project Directorate* attribue ces difficultés à des problèmes de regroupement d'informations entre les différents acteurs et à des coupures d'électricité ralentissant l'avancée des travaux.

Aussi, en octobre 1994, la Cour décide de suspendre les financements de la deuxième phase du GAP tant que les travaux de la première ne sont pas achevés. La levée de cette ordonnance n'a lieu qu'en 1996, retardant d'autant le début du GAP2.

Finalement, au fur et à mesure que les plaintes de ces deux procès s'élargissent, la responsabilité se focalise sur les organisations liées au gouvernement central. En 1995, la Cour demande à M.C. Mehta d'élaborer une proposition pour remédier aux problèmes soulevés, et ce de manière à conclure les procès. Afin de réduire les problèmes de corruption, tant concernant les contrôles de pollution des industries que l'utilisation des financements du GAP, il propose une centralisation des responsabilités et des décisions de mise en œuvre au niveau national. En novembre, la Cour transmet cette proposition au NRCD qui la refuse, mentionnant le projet de décentralisation entériné par le 74<sup>ème</sup> amendement (Chapitre 53.1) et l'accord récemment passé pour transférer, pour le GAP2, la moitié du financement des installations du GAP du gouvernement central vers les États (Chapitre 33.3).

En 1996, le juge E.S. Venkatramiah en charge de ces procès part en retraite. Ces procès, Mehta 1 et Mehta 2 sont alors relégués au second plan et aucune action significative n'est menée par la suite. M.C. Mehta réoriente ses actions en s'investissant dans d'autres procès, et notamment celui initié par Rakesh Jaiswal.



### 2.3 Premières actions d'*Ecofriends* et la *Public Interest Litigation* de Rakesh Jaiswal

À Kanpur en juin 1997, l'ONG *Ecofriends* organise une campagne de nettoyage du Gange. Le but est de sensibiliser la population et les agences gouvernementales aux problèmes de pollution du fleuve à Kanpur par le rejet de corps morts. Entre le 5 et le 15 juin, ils enlèvent une centaine de corps, principalement humains, sur 10 km de tronçon du Gange. La campagne est finalement peu suivie puisque seules des membres d'*Ecofriends* et de quelques autres organisations (ONG, groupes de médecins) participent.

Bien qu'un membre du CPCB vienne lors de la campagne pour prélever des échantillons d'eau, aucune mesure officielle n'est ensuite prise<sup>110</sup>.

Aussi, Rakesh Jaiswal, secrétaire de l'ONG, écrit des lettres courtes et simples aux représentants politiques (Premier ministre et Vice-président indiens, *Chief Ministry* de l'Uttar Pradesh) ainsi qu'aux instances judiciaires (Haute Cour d'Allahabad et Cour Suprême de Delhi) dans lesquelles il fait part des efforts de l'ONG pour nettoyer le Gange, de l'attitude des autorités locales, et où il sollicite leur intervention de manière très vague :

« *Almost after a fortnight since we cleaned river Ganges of Kanpur by removing 127 dead bodies (117 human and 10 animals carcasses), more than 100 dead bodies could be counted in the same stretch of the river. Hon'ble Supreme Court had defined the duties of Kanpur Municipality in 1988 (Ganga Case II). Is the duty of Kanpur Nagar Nigam to ensure that no dead-bodies are thrown into Ganga, but KNN seems to be in a slumber. Our efforts have failed to awaken the governmental machinery, be it police department (biggest culprit), KNN or Pollution control Boards (State and Central). Instead, a strange rivalry is going on between Eco-friends and police department. We're removing the pollutants and police personnel are all out to thwart our efforts and other concerned departments are looking the other way. Sir, please do something.* » [Jaiswal, 1997].

À la Haute Cour d'Allahabad, sa lettre est traitée par le juge Giridhar Malaviya comme une PIL et sa plainte est étendue à l'ensemble des villes de l'Uttar Pradesh : « *This letter from Sri Rakesh Jaiswal, Post Box N°287, Kanpur 208001 addressed to one of us (Giridhar Malaviya J) is treated as a writ petition on by way of Public Interest Litigation as it involves not only pollution of river Ganges but also of the entire atmosphere at Kanpur. It is further obvious that this position may not only be true for Kanpur but may be equally true as regards the other places wherever there is a city falling on the banks of river Ganges.* » [Malaviya, 1997].

Cette attitude du juge G. Malaviya particulièrement sensible à la question du Gange est rendue possible par la procédure même des PIL, qui accorde un rôle significatif aux « *social and value preferences* » des juges [Rajamani, 2007, p. 301]. D'ailleurs, cette sensibilité aux problèmes environnementaux du Gange est certainement liée au fait que le juge Malaviya est le petit-fils de Madan Mohan Malaviya (1861-1946). Ce dernier fut très engagé un siècle auparavant dans la controverse qui opposa la communauté hindoue aux projets des

<sup>110</sup> [entretien 090225]

administrateurs coloniaux de dérivation de bras du Gange pour l'irrigation des cultures agricoles de la région [Alley, 2002 ; Parmanand, 1985].

Voyons maintenant la tournure que prend ce procès. En mars 1998, la Haute Cour demande à l'État de l'Uttar Pradesh, l'UPPCB et le CPCB d'apporter les preuves de la réduction de la pollution du Gange pour l'ensemble des villes concernées par le GAP1 en Uttar Pradesh. Elle constitue deux comités d'experts :

- Le *High Power Committee*, dirigé par le Secrétaire général de l'Uttar Pradesh, chargé de regrouper ces preuves ;
- Le *Monitoring Committee*, constitué de membres de départements de l'État de l'Uttar Pradesh ainsi que de Jaiswal et son avocat. Ce comité est chargé de faire un état des lieux de la qualité du Gange dans chaque ville et de contrôler l'utilisation des fonds du GAP.

En mai, quatre ordonnances sont donnés par la Cour<sup>111</sup>, l'un concernant Kanpur, les autres concernant l'ensemble des villes du GAP :

- l'évacuation des boues toxiques des tanneries à Kanpur en lieu sécurisé ;
- la fermeture des industries de l'Uttar Pradesh qui polluent le fleuve ;
- l'ouverture d'un fonds pour le Gange permettant à la population de participer financièrement au GAP ;
- la formation d'une police de fleuve dans chaque ville pour le contrôle des pratiques de rejet illicite dans le Gange.

Dans les faits, environ 250 industries ne disposant pas de stations de prétraitement sont fermées pendant plusieurs mois. Il s'agit entre autres de 50 industries de sari à Varanasi et 117 tanneries à Kanpur [The Hindustani Times, 4 septembre 1998]. Ultérieurement, le procès n'aboutit à aucune autre mesure concernant Kanpur mais joue un rôle dans le déroulement du GAP à Varanasi. La visite du *High Power Committee* implique une réévaluation du contenu du GAP2 pour Varanasi et suscite l'implication de nouveaux acteurs dans le procès avec des revendications spécifiques à cette localité (Chapitre 54.1).

Finalement, ces diverses prises en compte du problème n'aboutissent pas à des mesures de modification du dispositif d'assainissement. Mais indépendamment et parallèlement à ces procès, le GAP est mis en œuvre dans les villes au bord du Gange. Il se décline localement par un projet en partenariat avec des Néerlandais.

---

<sup>111</sup> [entretien 090225]

### 3 Intentions du projet indo-néerlandais dans le cadre du *Ganga Action Plan*

Dès le début du GAP, en 1985, le *Ministry of Environment and Forests* lance une campagne de recherche de financements étrangers. Une collaboration avec le ministère des affaires étrangères néerlandais voit notamment le jour en 1987 et donne lieu à un projet intitulé *Indo-Dutch environmental and sanitary engineering project* (IDP). Suite à la première mission d'une équipe néerlandaise en Inde, deux sites situés sur le Gange et concernés par le GAP sont choisis pour la mise en œuvre de ce projet : la ville de Mirzapur<sup>112</sup> et le quartier de Jajmau à Kanpur, quartier où sont localisées la plupart des tanneries. Cette collaboration internationale induit l'introduction de nouveaux acteurs, initialement extérieurs au dispositif d'assainissement. Quelles sont les intentions de ce projet IDP ? En quoi ces nouveaux acteurs influent le projet ? Qu'apportent-ils ?

Après avoir rappelé les objectifs de l'IDP et la démarche souhaitée par ses acteurs (3.1), il s'agira de revenir sur le processus amenant la décision d'adopter le procédé UASB pour traiter les eaux usées de la ville (3.2). Il sera alors possible de décrire les expérimentations menées par les acteurs de l'IDP, qui sont conscients des enjeux spécifiques liés aux eaux de tanneries et travaillent à pallier les difficultés à venir (3.3).

#### 3.1 Objectifs et démarche du projet indo-néerlandais

Outre les acteurs du GAP, l'équipe des acteurs de l'IDP est constituée de consultants néerlandais (Haskoning et Euroconsult) et indiens (AIC et Iramconsult). Si l'IDP s'inscrit dans le cadre du GAP, dont l'objectif commun est la réduction de la pollution du Gange, il vise également l'amélioration des conditions sanitaires et environnementales des populations vivant à Jajmau [Dave et *al.*, 1992 ; AIC et *al.*, 1994]<sup>113</sup>.

De plus, les acteurs de l'IDP promeuvent une approche intégrée. Ils ambitionnent d'appréhender les problèmes d'environnement à Jajmau à partir des différentes infrastructures urbaines pouvant influencer la situation environnementale du quartier. Ils prennent en considération les relations de dépendances mutuelles : le traitement des eaux usées, l'évacuation des eaux pluviales et usées par les réseaux, l'approvisionnement en eau potable, les toilettes publiques, la gestion des ordures ménagères. Ils soulignent également l'importance de prendre en compte non seulement les aspects techniques mais aussi socio-économiques et organisationnels, tout en favorisant la participation des populations, notamment des femmes.

Enfin, les acteurs de l'IDP insistent sur la reproductibilité de la démarche. Se déroulant dans le quartier où la situation environnementale est la plus critique à Kanpur, ville elle-même

---

<sup>112</sup> Située en Uttar Pradesh à mi-chemin entre Allahabad et Varanasi, Mirzapur est une ville d'environ 205 000 habitants selon le recensement de 2001 [Census of India]. Dans la suite de ce chapitre, seul le cas de Kanpur sera présenté.

<sup>113</sup> Par souci de clarté, la suite de cette sous-section ne tiendra compte que des actions du projet ayant une importance pour l'existence et l'évolution du dispositif d'assainissement de la ville.

particulièrement touchée par la pollution, l'expérience de l'IDP, exemplaire, doit pouvoir être reconduite dans d'autres villes concernées par le GAP<sup>114</sup>.

Ainsi, l'IDP s'inscrit pleinement dans la logique des programmes de développement des années 1980 visant globalement l'amélioration des conditions de vie des populations défavorisées.

### 3.2 Expérimenter l'UASB à Kanpur

Dès le début du GAP, les acteurs du GDP ont pour objectif d'expérimenter des solutions techniques d'épuration des eaux peu connues en Inde parce que non expérimentées à l'échelle urbaine, à faible intensité énergétique (Chapitre 33.2)<sup>115</sup>.

Ainsi dans le cadre de l'IDP, un appel d'offre est lancé aux Pays-Bas en 1987-1988 pour choisir un procédé d'épuration pour Kanpur. Deux types de procédés sont alors en compétition : le procédé d'épuration à boues activées (ASP) promu entre autres par une importante agence de consultants, *Dwars, Heederik and Verhey*<sup>116</sup> ; et le procédé par réacteur anaérobie à flux ascendant (UASB), porté par l'agence d'ingénierie *Haskoning*.

Le comité examine les propositions au regard du cahier des charges, lequel tient compte de plusieurs critères parmi lesquels l'originalité du concept technique, l'intégration des aspects techniques et socio-économiques avec notamment la prise en compte des coûts de gestion et maintenance<sup>117</sup>. Finalement, le ministère des affaires étrangères néerlandais choisit le procédé UASB et l'agence *Haskoning*, pour la mise en œuvre de l'IDP.

Parallèlement, en 1989, au niveau national, une réunion est organisée par le GPD à Delhi. Des chercheurs et consultants des pays dits développés sont invités à présenter des procédés d'épuration. Tous proposent des procédés d'épuration par aérobie, à l'exception du Professeur G. Lettinga, concepteur de l'UASB (Chapitre 34.3). Sa présence fait certainement suite au choix des Néerlandais pour le procédé UASB et vise à apporter une argumentation pour la validation de ce choix par les décideurs du GAP.

G. Lettinga présente l'UASB comme une alternative au procédé « conventionnel » des boues activées, mieux adaptée pour le traitement des eaux domestiques dans les pays au climat tropical [Lettinga, Pol, 1986], bien qu'il ne permette pas, en soi, d'obtenir une qualité d'eau équivalente aux boues activées. Conscient des limites de la solution proposée, il considère que le procédé UASB doit être suivi d'un traitement complémentaire. Il estime que chacun doit être libre d'utiliser ce procédé et d'apporter des modifications pour son amélioration. Ce positionnement renvoie à ses convictions relatives et à sa volonté de limiter les conflits d'intérêt et de protéger le développement des techniques et des connaissances. Ceci explique d'ailleurs les raisons pour lesquelles il a décidé en 1977 de garder le procédé dans le domaine public en empêchant un dépôt de brevet (Chapitre 34.3).

<sup>114</sup> [entretien 0803021]

<sup>115</sup> [entretien 090317]

<sup>116</sup> [entretien 081114]

<sup>117</sup> [entretien 081114]

Ceci étant, il appuie son argumentation en faveur de l'UASB par l'expérience grandeur nature en Colombie (Chapitre 34.3). Selon G. Lettinga, ce procédé anaérobie présente des avantages significatifs pour les pays en développement [AIC et *al.*, 1994] :

- Le réservoir UASB ne présente que très peu d'éléments mécaniques (autrement dit d'éléments en mouvement lors du fonctionnement) de sorte que les opérations de maintenance sont limitées, simples et donc peu coûteuses ;
- Cela implique également de faibles besoins en énergie et donc de moindres dépenses en électricité. En outre, la production de biogaz dans le réacteur, riche en méthane, peut permettre la production d'électricité et permettre une autosuffisance de la station en terme d'énergie ;
- En outre, le procédé est peu perturbé par les arrêts d'arrivée d'eaux usées, et donc aux coupures d'électricité, lesquelles sont fréquentes en Inde ;
- Les coûts de construction du réacteur l'UASB couplé à une station de traitement secondaire restent inférieurs à ceux des boues activées.

Tandis que le premier jour se déroule sans encombre, G. Lettinga se trouve malmené lors du deuxième par les promoteurs des techniques aérobies. En effet, ces derniers perçoivent dans la solution technique de G. Lettinga une menace pour le développement de leurs activités, menace d'autant plus grande que les résultats des expériences en Colombie apportent du crédit à la solution UASB : « *For some reason, they got the feeling that the Indians got interested in this new anaerobic system. It was completely new. So, they attacked me very much in a very unpleasant way, the Americans. I had not understand what was going on. I thought it was a kind of workshop but it was not really a workshop, it was decision making workshop. So, I did my best to convince these people and I could convince them because we had very good results in Colombia. These results were very impressive for Indians, I think. Also for the Americans and the others.* » [entretien 081118]. Finalement, l'impression de G. Lettinga relative au fait que l'objectif de cette réunion n'était pas seulement de s'informer des procédés existants mais aussi de choisir des solutions techniques pour le GAP est confirmée quelques mois plus tard : il apprend alors que le procédé UASB est choisi pour être mis en œuvre à Kanpur. Selon G. Lettinga, cette décision est prise de manière autoritaire par le leader du programme et n'est pas soutenue par les acteurs locaux.

### 3.3 Expérimentations en vue de résoudre le problème des eaux de tanneries

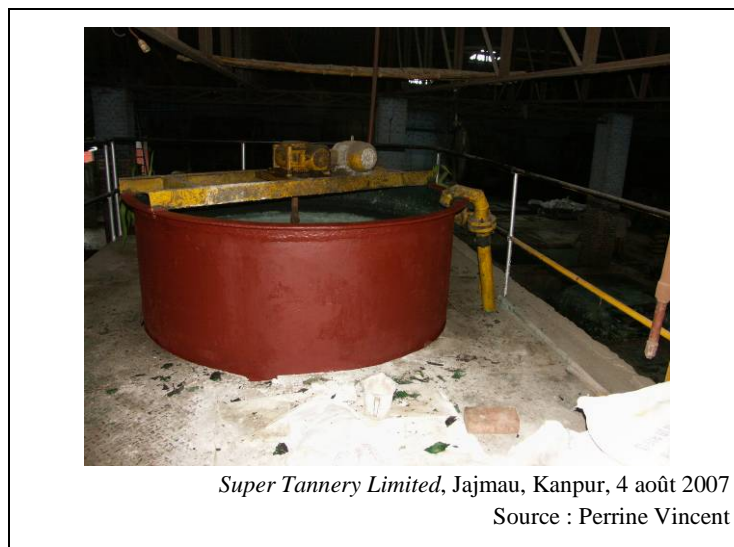
D'emblée, le choix pour l'UASB se présente comme un challenge. Alors que ce procédé est initialement conçu pour l'épuration d'eaux des industries agroalimentaires, puis est expérimenté pour les eaux domestiques dans les pays tropicaux, il est cette fois-ci envisagé pour un mélange d'eaux domestiques et d'eaux de tanneries. Si ces dernières ont une concentration forte en matières organiques favorisant le processus d'épuration, elles contiennent aussi des produits chimiques susceptibles de le perturber. Aussi, dès le lancement de l'IDP, la pollution chimique induite par les activités des tanneries est perçue comme un

problème central. À partir de ce moment-là, l'existence du dispositif d'assainissement dépend en grande partie de cette problématique.

En 1989, les acteurs de l'IDP s'associent au CLRI de Madras pour mener des expérimentations. L'objectif est de déterminer les conditions permettant d'utiliser le procédé UASB pour le traitement des eaux de tanneries, à savoir : le ratio entre eaux de tanneries et eaux domestiques permettant une stabilité du processus d'épuration, les paramètres de construction et de fonctionnement, ainsi que les préconisations pour la gestion et la maintenance de l'installation [Dave et *al.*, 1992]. Pour mener à bien ces expérimentations, une station UASB dite « pilote » de 10 m<sup>3</sup> est construite au sein de la tannerie Pioneer, tannerie produisant alors entre 2000 et 3000 kg de peaux par jour [AIC et *al.*, 1990b]. Les expériences durent de mai 1989 à mars 1990 et le coût des installations de ces expériences s'élève à 1,11 millions de roupies.

Les résultats montrent que pour réduire le DBO de 60-65 %, une dilution d'un volume d'eaux usées de tanneries pour trois d'eaux usées domestiques et un temps de rétention dans le réacteur UASB de huit heures sont nécessaires [Dikshit, 1992].

Les acteurs de l'IDP considèrent que l'UASB ne peut fonctionner convenablement si les eaux en provenance des tanneries contiennent des produits chimiques, en particulier du chrome. Aussi envisagent-ils de mener des expérimentations sur un procédé de récupération du chrome, le *Chrome Recovery Plant* (CRP), fondé sur le principe présenté par P.V. Cheda et *al.* [1985]. L'objectif est à la fois de définir les performances techniques de ce procédé, de les améliorer, et d'évaluer les coûts d'investissement et de gestion afin de démontrer sa rentabilité pour les tanneurs.



**Photographie 11 – station de récupération du chrome**

Une station d'expérimentation est construite sur le même site. Cette station CRP traite la liqueur de chrome issue du tannage au chrome, lequel utilise 10 % des eaux de l'ensemble du processus de tannage (1.3) : par ajout d'oxyde de magnésium, le milieu obtient un pH de 8 de sorte que le chrome précipite et une boue est obtenue par décantation. Enfin, le sel de chrome est à nouveau dissout par ajout d'acide sulfurique [AIC et *al.*, 1994].

Les expérimentations montrent qu'une CRP permet de récupérer et de réutiliser entre 95 % et 98 % du chrome. Le cuir fabriqué avec ce chrome recyclé présente la même qualité que celui tanné avec du chrome de première utilisation. Par la suite, cinq CRP sont construites dans d'autres tanneries. Une analyse économique coûts et bénéfices est menée (Tableau 7). Elle montre un retour sur investissement en moins d'un an, de sorte que les acteurs de l'IDP estiment que les CRP sont appropriées à toutes les tanneries, quelle que soit leur taille [*ibid.*].

**Tableau 7 – analyse coûts/bénéfices d'une station de récupération du chrome**

	Zaz Tannery	Pacific Leather Finishers
Coûts d'investissement	355 000 Rps	345 000 Rps
Dépenses annuelles comprenant : dépenses de gestion et maintenance (électricité, produits chimiques, main d'œuvre, maintenance), coûts financiers, amortissements	367 000 Rps	308 000 Rps
Recettes indirectes annuelles (économies sur le chrome réutilisé)	810 000 Rps	540 000 Rps
Quantité de chrome réutilisé par an	45 000 kg	30 000 kg

Réalisation : Perrine Vincent, 2008

Source : [AIC et al., 1994]

Maintenant que les intentions du projet et les premières expérimentations ont été présentées, voyons comment émergent les nouveaux objets techniques du dispositif d'assainissement dans le cadre du GAP.

## 4 Émergence d'objets techniques du dispositif d'assainissement

Comme évoqué, avant le démarrage du GAP, le rejet des eaux de tanneries dans les *sewers* ou le Gange s'effectuait sans traitement, de sorte que la législation n'était pas respectée, comme l'a soulevé le procès Mehta 1 (2.2.1). Les actions dans le cadre de l'IDP sont variées et visent notamment une évolution du dispositif d'assainissement en vue d'épurer les eaux usées de la ville, y compris les eaux de tanneries. Comment émergent les nouveaux objets techniques du dispositif d'assainissement ? Quels sont les acteurs qui les promeuvent ?

Ces actions visent en premier lieu l'évacuation des eaux de tanneries par la construction d'un réseau distinct de celui des eaux domestiques (4.1). Elles visent également à inciter les tanneurs à mettre en œuvre des stations de prétraitement au sein de leurs établissements (4.2). Elles visent enfin l'épuration de ces deux types d'eaux usées par des stations de type UASB situées sur un site au sud-est de Jajmau (4.3)<sup>118</sup>.

<sup>118</sup> Chaque sous-section présente l'évolution du dispositif dans un ordre chronologique. En revanche, le passage d'une sous-section à l'autre implique des retours en arrière peu confortable pour le lecteur mais difficilement contournables.

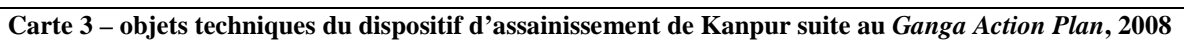
#### 4.1 Dispositif d'évacuation des eaux de tanneries

Afin de pouvoir traiter les eaux de tanneries, les acteurs de l'IDP entreprennent en amont la construction d'un réseau de collecte des eaux usées de tanneries nommé *conveyance system* de 1989 à 1993 [Dikshit, 1992]. Ce réseau connecte l'ensemble des 170 tanneries existantes en 1989 à Jajmau, lesquelles déversent 5800 m<sup>3</sup>/j d'eaux usées. En prévision d'une augmentation des activités des tanneries, il est dimensionné pour transporter 9000 m<sup>3</sup>/j d'eaux de tanneries mais aussi 2800 m<sup>3</sup>/j d'eaux domestiques produites dans le quartier<sup>119</sup> [AIC et al., 1994]. Ce réseau est constitué de quatre tronçons principaux, chacun comprenant une station de pompage. Ces tronçons se rejoignent puis la canalisation principale est dirigée vers ce site (Carte 3).

---

<sup>119</sup> Cette décision d'inclure une part d'eaux domestiques est due à l'absence de réseau et de projet de nouvelles canalisations spécifique aux eaux domestiques dans le quartier.





Au fur et à mesure de l'implantation de nouvelles tanneries, des extensions sont effectuées de sorte qu'en 1999, 354 tanneries sont raccordées au réseau [Schjolden, 2000].

Le coût de construction de ce réseau s'élève à 43,04 millions de roupies<sup>120</sup>. Le gouvernement néerlandais prend en charge 38 millions [Dave et *al.*, 1992], les tanneurs participent à hauteur de 1,6 million [CPCB, 1998]<sup>121</sup>, le reste étant financé par le gouvernement central, le gouvernement d'Uttar Pradesh et la municipalité<sup>122</sup>.

## 4.2 Dispositif de prétraitement des eaux de tanneries

Comme évoqué, avant le démarrage du GAP, le rejet des eaux de tanneries dans les *sewers* ou le Gange s'effectue sans traitement de sorte que la législation n'est pas respectée, comme le soulève le procès Mehta 1 (2.2.1). D'ailleurs, la Cour Suprême appuie en septembre 1991 les orientations données par l'IDP en ordonnant la contribution financière des tanneurs pour la construction à venir des installations qui les concernent [Alley, 2002], en l'occurrence les stations de récupération du chrome et de prétraitement chimique.

### 4.2.1 Tentatives de généralisation des stations de récupération du chrome et de prétraitement dans les tanneries

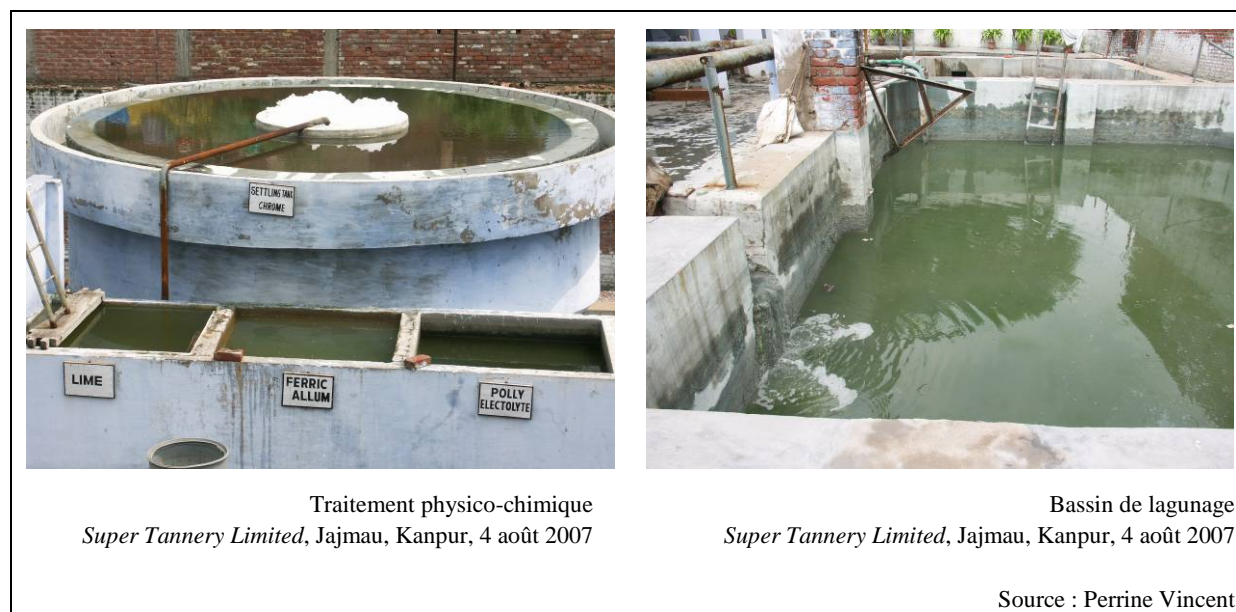
Suite aux expérimentations à la tannerie *Pioneer*, 26 tanneries, toutes de grande taille, se disent prêtes à mettre en œuvre une CRP. Leur fonctionnement permettrait une réduction de 50 % de la quantité de chrome rejetée dans le milieu, soit 600 kg par jour, ce qui est considéré comme insuffisant par les acteurs de l'IDP pour assurer un fonctionnement convenable dans la station d'épuration UASB en aval [Dave et *al.*, 1992]. Aussi, à partir de 1992, les acteurs de l'IDP envisagent de poursuivre les expérimentations en vue de réduire les coûts d'investissement et de favoriser l'investissement des micro-tanneries. Ils visent également à mener des actions en vue de favoriser l'implication de l'association des propriétaires des tanneries de Jajmau dans le projet, ceux-ci n'étant pas convaincus de la solution qu'ils proposent.

Ils préconisent également la mise en œuvre, au sein des tanneries et, en complément des CRP, des stations de prétraitement physico-chimique (Photographie 12).

<sup>120</sup> D'après un document de l'UPJN consulté lors de l'entretien [080320b].

<sup>121</sup> Cité par A. Schjolden [2000].

<sup>122</sup> La répartition entre ces trois acteurs n'a toutefois pas été identifiée dans le cadre de l'enquête de terrain.



**Photographie 12 – stations de prétraitement des eaux de tanneries, *Super Tannery Limited***

La proposition est relayée par les directives du CPCB, qui ordonne l'installation de CRP dans toutes les tanneries de Kanpur d'ici la fin de l'année 1998 [The Hindustani Times, 4 septembre 1998]. Le nombre de CRP à Jajmau augmente, passant de 8 en 1996, à 23 en 2000 et à 80 en 2004 [CPCB, 2004]. Mais parallèlement, le nombre de tanneries à Kanpur augmente également, en particulier les micro-tanneries : elles représentent 338 des 354 tanneries recensées en 2004 [*ibid.*]. Celles-ci disposent de capacités techniques et financières limitées, ainsi que d'espaces réduits, de sorte que leur disposition à prendre des mesures de traitement des eaux usées est faible.

La mise en œuvre et l'utilisation de CRP prend un caractère obligatoire au niveau national en décembre 2005, suite à la publication de la charte *Corporate Responsibility for Environmental Protection* [CPCB, 2003]. Cette charte vise à inciter des actions de réduction de la pollution industrielle.

À Kanpur, face aux difficultés financières et techniques des micro-tanneries pour la mise en œuvre de telles stations, cette charte préconise l'installation d'une station commune.

#### **4.2.2 Difficultés de prétraitement pour les micro-tanneries et CCRP**

La municipalité KNN propose au NRCD un projet de station de récupération du chrome collective pour les micro-tanneries financée à hauteur de 15 % par les tanneries, 15 % par KNN, et le reste par le NRCD.

La station commune de récupération du chrome, nommée *Common Chrome Recovery Plant* (CCRP), est finalement mise en service en janvier 2007. Propriété du KNN, cette station est gérée par une entreprise privée, *Invrode Limited*<sup>123</sup>. L'entreprise collecte chaque jour par camion les liqueurs de chrome de micro-tanneries utilisant le procédé au chrome et ne

<sup>123</sup> [entretien 090302b]

disposant pas de CRP. Elle traite ces liqueurs puis revendent le chrome liquide récupéré aux tanneries (pour 1 m<sup>3</sup> de liqueur, 30 L de chrome liquide sont récupérés).

Conçue pour traiter 75 m<sup>3</sup>/j de liqueur de chrome, elle n'en traite en moyenne que 3,1 m<sup>3</sup>/j en 2009. Les volumes de liqueur remis par les tanneurs sont très variables : sur les 76 tanneries listées par l'UPPCB et KNN, 40 n'ont jamais rien remis à l'entreprise tandis que certaines en ont transmis 300 m<sup>3</sup>. Ces volumes varient également selon les mois (entre 30 et 350 m<sup>3</sup>) et ces variations sont liées à la pression que met l'UPPCB pour imposer le prétraitement aux tanneries. Par exemple, entre février et avril 2008, alors que des milliers de pèlerins se baignent pour la *Kumbh Mela* en aval du Gange à Allahabad, le volume traité augmente significativement : environ 330 m<sup>3</sup> chaque mois, alors que la moyenne mensuelle entre janvier 2007 et février 2009 est de 117 m<sup>3</sup>.

En outre, l'entreprise *Invrode Limited* rencontre des difficultés pour trouver des tanneries qui acceptent de participer à cette récupération de leur chrome, puis à son rachat. Ces difficultés s'accroissent avec la crise économique de 2008, qui entraîne une chute du prix du chrome neuf : le prix vendu sur le marché passe de 80 Rp/kg en décembre 2008 à 38 Rp/kg en mars 2009. Ainsi, les tanneries perçoivent d'autant moins d'intérêt économique à racheter du chrome récupéré. L'entreprise *Invrode Limited* peine à revendre le chrome récupéré et se voit finalement contrainte de stocker 11 m<sup>3</sup> de chrome liquide.

Au final, les objectifs du CPCB ne sont pas atteints. Il reste un nombre important mais difficilement identifiable de tanneries ne disposant ni de CRP, ni de station de prétraitement physico-chimique. En outre, quand bien même elles possèdent des CRP, celles-ci ne sont bien souvent qu'occasionnellement utilisées, lors des contrôles de l'UPPCB notamment [CPCB, 2004].

Outre le prétraitement des eaux de tanneries, les acteurs envisagent dès le début de l'IDP en 1989, la mise en œuvre de stations d'épuration pour le traitement des eaux usées de la ville et des tanneries.

### 4.3 Dispositif d'épuration des eaux usées à Jajmau

Ces stations sont situées au sud-est du quartier de Jajmau. Le terrain appartient à la municipalité KNN, il est localisé à l'extrémité de la ville, à proximité du Gange, où commence le réseau d'irrigation et converge un certain nombre de *sewers*.

À titre d'information, sur ce site, avant même le démarrage de l'IDP, un projet de station d'épuration ASP était prévu. Financé par la Banque Mondiale, il démarre en 1986 et a pour objectif de traiter les 130 000 m<sup>3</sup>/j d'eau provenant des *sewers*. La construction de la station débute en 1990 mais n'est finalisée qu'en 1999, en raison d'un procès entre la ville et la société *Driplex Water Engineering* de Delhi, suite à des problèmes de conception et de construction<sup>124</sup>.

<sup>124</sup> [entretiens 090227, 070720, 070803]

Les deux stations d'épurations envisagées sont de type UASB, la première dite de « démonstration » pour le traitement d'eaux usées domestiques (4.3.1), la seconde pour le traitement d'un mélange d'eaux de tanneries acheminées par le *conveyance system* et d'eaux domestiques des *sewers* (4.3.2).

#### **4.3.1 Station UASB de « démonstration » pour les eaux usées domestiques**

Dès le lancement de l'IDP, une station UASB de « démonstration » est construite pour un montant de 31,9 millions de roupies<sup>125</sup>. L'objectif est de démontrer la possibilité de l'utilisation du procédé UASB dans les conditions indiennes, de définir les modalités de gestion et maintenance, et d'optimiser les critères de conception pour des stations futures plus grandes [Arceivala et *al.*, 1993].

Mise en service en avril 1989, cette station de démonstration traite 5000 m<sup>3</sup>/j d'eaux usées provenant des *sewers*. D'avril 1989 à juillet 1993, des mesures sont effectuées pour évaluer les performances de la station : en moyenne, les eaux usées connaissent une réduction de 75 % du DCO, 80 % du DBO et 82 % des MES. Ce dernier résultat n'étant pas suffisant pour respecter la législation (Tableau 3), il est décidé de modifier la hauteur du réacteur et d'ajouter un traitement secondaire consistant en un étang de maturation<sup>126</sup>. De plus, une augmentation du temps de rétention de 6,5 à 8,5 heures dans le réacteur est préconisée, notamment pour les futures stations UASB. Enfin, les résultats de l'expérience montrent que la présence d'eaux industrielles dans les *sewers* suscite des perturbations du procédé UASB. Mais le rapport précise que « *the concentration of these components of the wastewater which are toxic to the anaerobic wastewater treatment process are lower than the specific toxic levels.* » [*ibid.*, p. 14].

À partir des conclusions des expérimentations de cette station de « démonstration » et de la station « pilote » à Pioneer (3.3), les acteurs de l'IDP décident de construire une station UASB pour traiter un mélange d'eaux usées domestiques et d'eaux de tanneries.

#### **4.3.2 Station UASB pour un mélange d'eaux de tanneries et d'eaux domestiques**

La station UASB pour un mélange d'eaux de tanneries et d'eaux usées domestiques permet de traiter au total 36 000 m<sup>3</sup>/j d'eaux usées. Lors de l'élaboration du projet, le coût de cette station d'épuration est estimé à 74,5 millions de roupies [AIC et *al.*, 1994]. Les tanneurs sont tenus de participer à 17,5 % du financement [Schjolden, 2000]. Mais le montant s'élève finalement à 128,43 millions de roupies<sup>127</sup> (Tableau 8) et les tanneurs se montrent réticents à payer leur coût.

Mise en service en 1994, cette station traite 27 000 m<sup>3</sup>/j d'eaux domestiques urbaines provenant des *sewers* et 9000 m<sup>3</sup>/j d'eaux de tanneries en provenance du *conveyance system* (Schéma 4).

---

<sup>125</sup> D'après un document de l'UPJN consulté lors de [entretien, 080320b].

<sup>126</sup> [entretien 070803]

<sup>127</sup> D'après un document de l'UPJN consulté lors de [entretien, 080320b].

Après séparation des matières solides les plus grossières grâce à des dégrilleurs et des dessableurs, ces eaux sont stockées dans des bassins de régulation avant d'être pompées jusqu'à un bassin de mélange. C'est de là que ce mélange est pompé jusqu'à l'un des deux réacteurs UASB pour être épuré.

En plus des eaux traitées, deux types de résidus résultent des réacteurs UASB : les boues et le biogaz. Les boues sont dirigées vers des lits de séchage en plein air. Le biogaz contenant du méthane est au début du projet sensé être réutilisé pour la production d'électricité. La station de transformation du méthane en électricité est effectivement construite et mise en service mais après une année de fonctionnement, elle est défailante. Du fait de manque de financements, aucune réparation n'est envisagée, de sorte que le biogaz est finalement redirigé vers la station ASP pour être simplement brûlé.

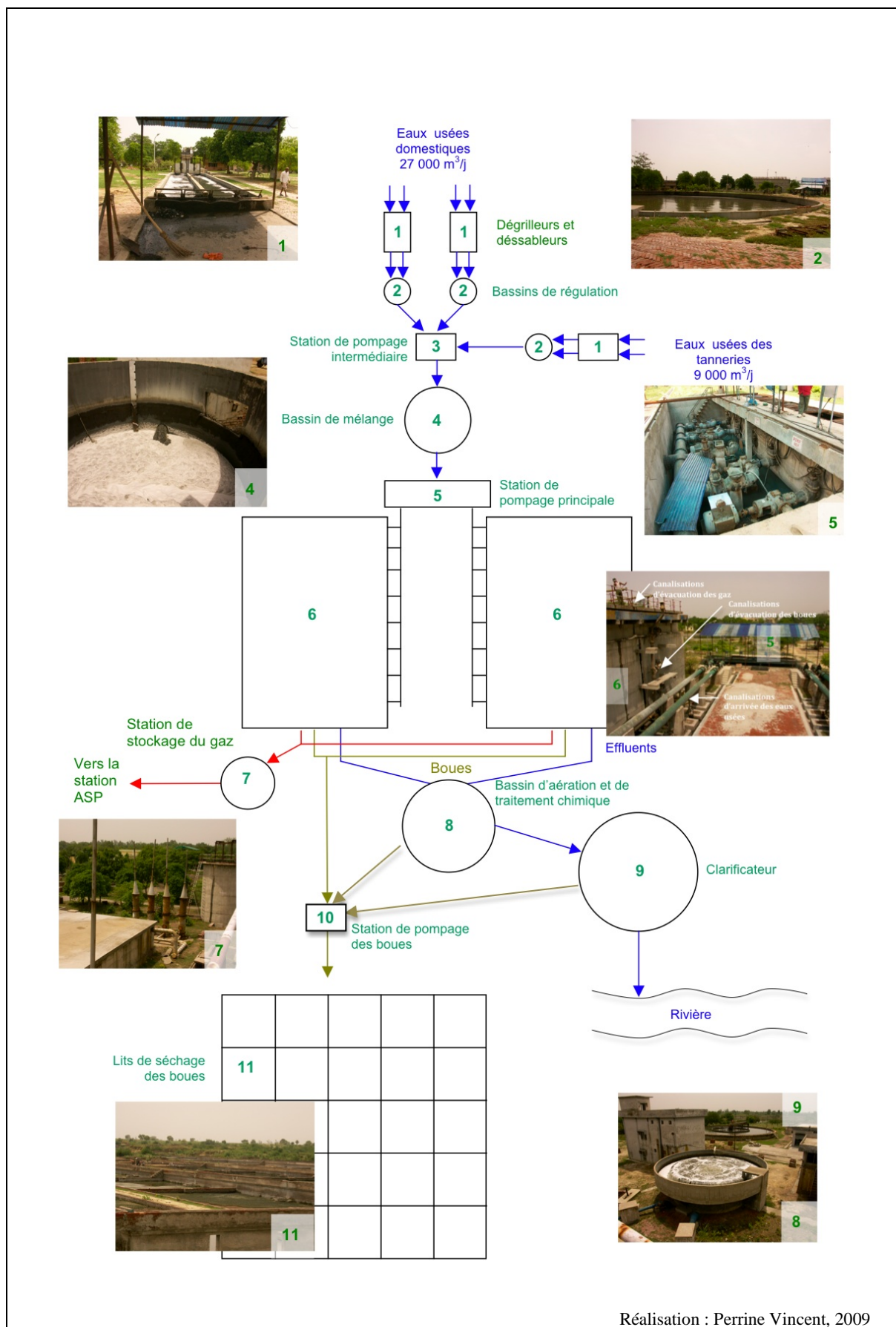


Schéma 4 – la station UASB de 36 000 m³/j et le post traitement, Kanpur

De plus, avant même le début de la mise en service de l'UASB en 1994, les acteurs de l'IDP considèrent que l'épuration par le réacteur UASB ne peut pas être satisfaisante du point de vue du DBO. En effet, les expérimentations menées à *Pioneer* dans la station UASB indiquent une réduction de 60-70 % du DBO. La qualité des eaux entrantes est telle que les eaux traitées par l'UASB auraient une teneur de 900 mg/L (Schéma 5).

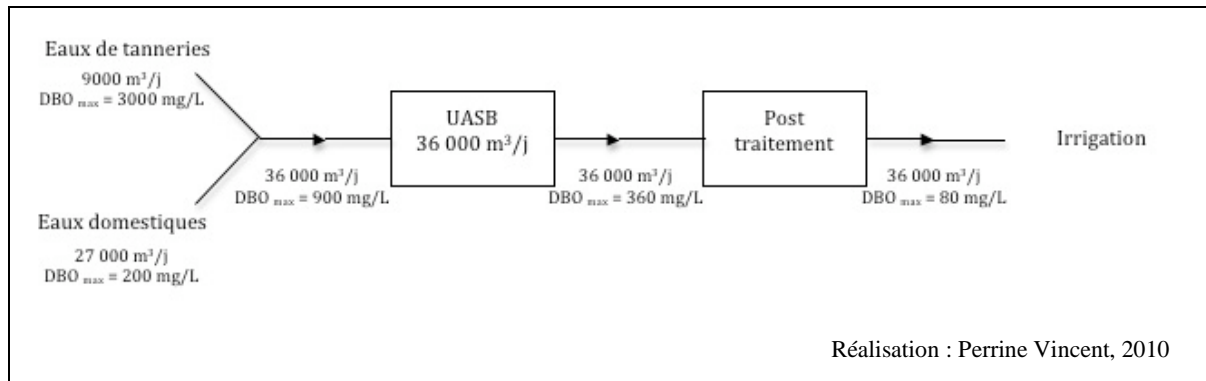


Schéma 5 – raisonnement justifiant un traitement secondaire

Or la réglementation environnementale interdit une concentration supérieure à 100 mg/L pour les eaux destinées à l'irrigation et 30 mg/L pour les rivières (Tableau 3). Aussi, un post-traitement, comme préconisé par G. Lettinga, est envisagé dès 1992. Plusieurs possibilités sont comparées du point de vue de leur performance, du coût de construction, de maintenance et de gestion [Dikshit, 1992]. Finalement, la station de post-traitement est construite en 1995, pour un coût de 63 millions de roupies (Tableau 8). Elle est constituée d'un bassin d'aération et de traitement chimique à l'alun puis d'un clarificateur (Schéma 4). Ce post-traitement est sensé permettre une réduction du DBO de 75-80 %, autorisant du point de vue réglementaire le rejet de ces eaux pour l'irrigation (Schéma 5).

Les premières années suivant la mise en service du post-traitement, les eaux ainsi traitées présentent un DBO supérieur à la norme autorisée, qu'elles soient destinées à l'irrigation ou au Gange. Les acteurs néerlandais soutiennent alors la réalisation d'un deuxième post-traitement<sup>128</sup> et le rejet des eaux usées dans le Gange (Schéma 6).

<sup>128</sup> [entretien 081113]



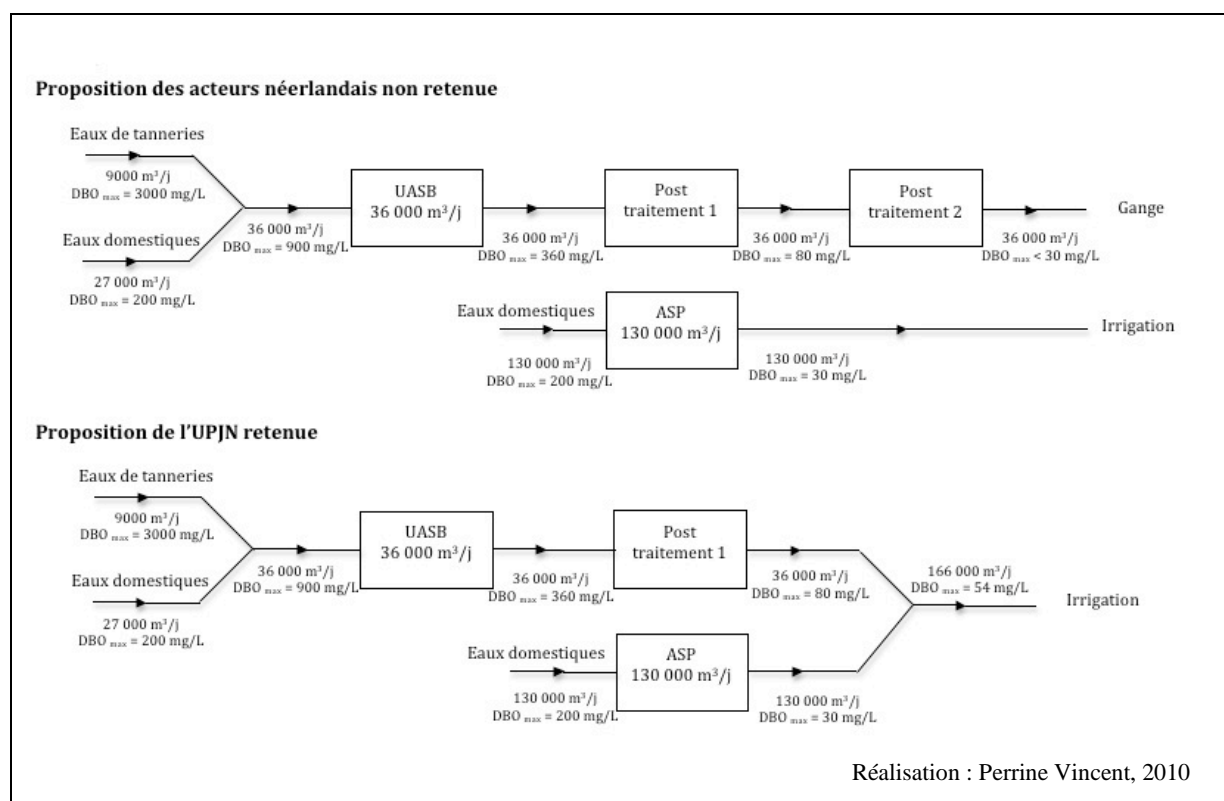


Schéma 6 – raisonnement menant au choix de post traitement et de la destination des eaux traitées

Le manager général de l'UPJN s'oppose quant à lui à cette proposition pour des questions de coût de gestion et de maintenance. Il propose à la place de mélanger ces eaux traitées à celles issues de la station ASP de 130 000 m<sup>3</sup>/j<sup>129</sup>. Selon lui, un tel mélange permettrait d'obtenir un DBO convenable du point de vue de la législation, du moins pour être rejeté dans le Gange : les eaux entrant dans cette station étaient de meilleure qualité puisqu'elles proviennent exclusivement des *sewers* et, la performance de cette station était d'environ 85 % pour le DBO.

De plus, la question de la destination des eaux après traitement se pose : le Gange ou l'irrigation. Une étude menée en 1990 par les acteurs de l'IDP évalue la situation des cultures des champs et soulève les problèmes « sévères » de toxicité liés aux chlorures qu'impliquerait l'irrigation par les eaux traitées, en particulier pour les fruits et légumes verts. Les cultures de riz et de blés sont moins touchées, alors qu'en terme de surfaces, les champs irrigués sont cultivés à 85 % de riz entre juin et octobre, de 80 % de blé d'octobre à avril [AIC et al., 1990a]. Concernant plus particulièrement les chlorures de chrome, l'étude précise qu'aucune réglementation n'est encore définie pour l'irrigation et qu'aucune littérature ne relate sa toxicité pour les cultures. L'étude conclut que les eaux après traitement, quand bien même elles proviennent pour partie des tanneries, seront de meilleure qualité qu'avant la mise en œuvre des stations d'épuration et que leur réutilisation pour l'irrigation est envisageable si toutefois une dilution avec de l'eau domestique des *sewers* est réalisée [*ibid.*].

Au regard de la qualité effective des eaux après traitement à partir de 1995, les acteurs néerlandais tentent finalement de décourager l'usage des eaux traitées pour l'irrigation. Cette

<sup>129</sup> [entretien, 080321]

utilisation peut être dangereuse pour les consommateurs de légumes cultivés dans ces champs et pour les villageois qui utilisent cette eau pour la vie domestique<sup>130</sup>. Néanmoins, cette solution est retenue, certainement parce que l'objectif de départ du GAP est la réduction de la pollution du Gange, de sorte que les problèmes de pollution dans les champs irrigués sont relégués au second plan. Ainsi, la proposition de l'UPJN est finalement mise en œuvre : les eaux traitées par l'UASB de 36 000 m<sup>3</sup>/j sont raccordées à celles de l'ASP et réutilisées pour l'irrigation (Schéma 5).

Après 1995, aucune construction n'est envisagée. L'IDP oriente ses actions sur le plan financier et institutionnel : il s'agit de revoir l'organisation de la municipalité pour renforcer ses capacités financières, en revoyant notamment les modalités de taxation de l'eau et l'assainissement<sup>131</sup>.

Au final, dans le cadre de l'IDP, les nouvelles constructions coûtent 245,05 millions de roupies (Tableau 8).

**Tableau 8 – récapitulatif des années de livraison des installations et des coûts de construction**

Installations	Années de livraison	Coûts de construction (millions roupies)
Expérimentations		
Station UASB de 10 m3, tannerie Pioneer	1989	1,11
Station de récupération du chrome	1989	
Réseau de collecte des eaux de tanneries	1994	43,04
Station UASB 5000 m3/j	1989	9,47
Station UASB 36 000 m3/j avec post traitement		
UASB 36 000 m3/j	1994	128,43
Post traitement	1995	63,00
(Station ASP 130 000 m3/j *)	(1999)*	(310,23)*
TOTAL installations dans le cadre de l'IDP		245,05

\*Construction indépendante de l'IDP

Réalisation : Perrine Vincent, 2008

Source : document consulté lors de [entretien, 080320b]

Le gouvernement néerlandais finance la totalité de ces constructions ainsi que les autres programmes d'actions<sup>132</sup>, soit un total de 350 millions de roupies<sup>133</sup>.

Pour une deuxième phase de l'IDP, le gouvernement néerlandais donne son accord pour 1,05 milliards de roupies supplémentaires. Cette phase prévoit notamment la construction d'une station UASB de 200 000 m<sup>3</sup>/j sur un site localisé au sud-ouest de la ville pour traiter le reste des eaux usées de la ville.

La collaboration indo-néerlandaise s'arrête brutalement en 2004, suite à l'élection du Parti du Congrès au niveau national indien. Cette décision inattendue fait suite à une promesse

<sup>130</sup> [entretien 081113]

<sup>131</sup> [entretien 081112]

<sup>132</sup> Ces autres programmes concernent la formation au procédé UASB, la participation des communautés, le développement de programme pour la gestion des déchets solides, l'installation de toilettes publiques, la rénovation des *sewers* existants etc. [AIC *et al.*, 1994].

<sup>133</sup> [entretien 090227]

électorale de refuser tout don financier étranger<sup>134</sup>. Toutefois, cette idée est reprise, après le départ des Néerlandais, pour la deuxième phase du GAP. Mais au moins jusqu'à 2008, elle reste à l'état virtuel, et ce par manque de financement<sup>135</sup>.

Voyons maintenant les limites que présente ce dispositif d'assainissement, dans son fonctionnement quotidien.

## **5 *Hiatus* entre projections et effectuations : résistances aux changements et limites du dispositif d'assainissement**

Une fois les projets techniques réalisés, les objets qui composent le dispositif d'assainissement sont en état de fonctionnement, d'utilisation. Comment fonctionnent-ils ? Dans quelle mesure les dispositifs remplissent-ils les objectifs qui leur ont été assignés lors du projet ? Dans quelle mesure les intentions de changements – qu'ils soient en termes environnementaux, d'usages, de retombées économiques – sont-elles concrétisées grâce à la nouvelle configuration et constitution du dispositif ? Le plus souvent, il existe un écart notable entre les objectifs que les acteurs du projet avaient fixés et le fonctionnement effectif.

Cette section vise à montrer à quels niveaux se situe ce *hiatus* (aux désajustements dans les articulations entre les entités hétérogènes du dispositif – entre acteurs et objets techniques, mais aussi aux contradictions entre les logiques divergentes des acteurs en présence, aux évolutions sous-estimées ou même non envisagées des contextes etc.). Pour ce faire, cette section s'appuie sur une analyse du fonctionnement actuel et quotidien du dispositif d'assainissement de la ville de Kanpur, ses modalités de gestion et maintenance par les différents acteurs, de contrôle de la pollution etc. Plus précisément, il s'agit d'identifier les limites de ce dispositif, de dégager les raisons qui peuvent expliquer ces limites et certaines difficultés et enfin de soulever les conflits associés à ces limites.

Les sous-sections sont organisées selon des tronçons géographiques et fonctionnels du dispositif d'assainissement : le dispositif entre les sorties des tanneries et l'entrée du site des stations d'épuration – tronçon concerné par les pratiques des tanneurs (5.1) et de l'agence de contrôle de la pollution l'UPPCB (5.2), puis le dispositif au niveau du site des stations d'épuration (5.3), enfin en aval du dispositif, à l'évacuation des eaux traitées à destination de l'irrigation (5.4).

---

<sup>134</sup> Leur argument tient à ce que l'Inde, faisant partie des pays émergents n'a plus besoin d'aide « gracieuse » [entretiens 070723a, 090227].

<sup>135</sup> Du moins à la fin de l'enquête de terrain en mars 2009.

## 5.1 Limites liées aux usages des tanneurs

Les limites du dispositif d'assainissement au niveau des tanneries et de leurs stations de prétraitement sont importantes et ont des incidences significatives pour l'ensemble du dispositif.

Tout d'abord, le *conveyance system* ne reçoit pas l'intégralité des volumes d'eaux usées produites par les tanneries de Jajmau. D'une part, le dimensionnement de ce *conveyance system*, conçu en 1989, n'est pas suffisant au regard de l'évolution des activités des tanneries depuis les années 1990 (Chapitre 41.2). D'autre part, le raccordement de toutes les tanneries au *conveyance system* reste partiel, notamment pour les micro-tanneries. Leurs activités peuvent passer inaperçues – le tannage pouvant se dérouler dans les cours des habitations modestes – et sembler insignifiantes, mais du fait de leur nombre important, les volumes d'eaux qui ne sont pas dirigés dans le *conveyance system* deviennent significatifs. De plus, de façon à éviter les surcoûts du prétraitement et/ou les taxes pour pollution imposées par l'UPPCB, des tanneurs ont recours à des pratiques illicites : ils rejettent leurs eaux dans les *sewers* du réseau d'eaux usées domestiques, dans les sous-sols de la ville par l'intermédiaire de puits, ou encore directement dans le Gange.

Concernant les rejets dans le réseau des eaux domestiques, c'est ce que semblent confirmer les mesures de chrome effectuées par l'UPJN : à l'entrée des stations ASP de 130 000 m<sup>3</sup>/j et UASB de 5000 m<sup>3</sup>/j, sensées recevoir exclusivement des eaux usées domestiques, la présence de chrome est comprise entre 20 mg/L et 25 mg/L de chrome en décembre 2006 et septembre 2007<sup>136</sup>.

Les pratiques de rejet des eaux usées des tanneries dans les sous-sols de la ville mentionnées par certains acteurs<sup>137</sup> semblent confirmées par les travaux du *Central Pollution Control Board*. Ceux-ci rendent compte d'une pollution des sous-sols allant jusqu'à 44 mètres de profondeur en certains endroits, de sorte que la nappe phréatique est touchée [CPCB 2004].

Cette pratique illicite, qui relève finalement de l'usage, implique l'intervention de la police municipale, dont le rôle est alors de réprimander les tanneurs en question. Lors d'un entretien à la *Super Tannery Limited*, le directeur de la production a eu la visite d'un policier, qui l'a informé de la découverte d'une telle pratique. L'impression de complicité ressentie lors de cette entrevue laisse penser à une ambivalence, voire une certaine connivence entre ces deux acteurs<sup>138</sup>.

Enfin, selon le secrétaire de l'ONG *Ecofriends*, le rejet des eaux de tanneries directement dans le Gange est manifeste visuellement et olfactivement (Photographie 13)<sup>139</sup>. D'ailleurs, un échantillon prélevé dans les eaux usées d'un *sewer* au sud du quartier de Jajmau par une chercheuse norvégienne en 2000 témoignerait de cette situation : il contiendrait 10,9 mg/L de chrome [Schjolden, 2000].

<sup>136</sup> [entretien 080320b]

<sup>137</sup> [entretiens 080319b FGD1 ; 070804a]

<sup>138</sup> [entretien 070804a]

<sup>139</sup> [entretien 070804c]



Gola Ghât, Kanpur, 25 juillet 2007

Source : Perrine Vincent

**Photographie 13 – égouts contenant des eaux de tanneries non traitées et se déversant dans le Gange**

Par ailleurs, quand bien même les eaux de tanneries arrivent jusqu'au *conveyance system*, une limite importante du dispositif d'assainissement se situe au niveau du prétraitement. Comme déjà évoqué, les incitations au prétraitement par les acteurs de l'IDP auprès des tanneurs n'a pas suffi à la généralisation des CRP et des stations de prétraitement chimique, et ce, malgré la réglementation environnementale et les mesures de soutien aux micro-tanneries par la construction d'une station commune de récupération du chrome (Chapitre 44.2).

Outre les difficultés techniques et financières, le manque de prétraitement est lié à une réticence de la part des tanneurs à prendre en compte les enjeux environnementaux et à respecter la réglementation, du fait des surcoûts engendrés [*ibid.*].

## 5.2 Limites liées aux contrôles par l'UPPCB

A. Schjolden [2000] relate aussi les plaintes soulevées par les tanneurs concernant la corruption de la part de l'UPPCB. Pour rappel, cette agence a pour rôle l'application de la législation (Chapitre 31.2) : elle est mandatée pour contrôler la qualité des eaux sortant des tanneries et des stations d'épuration et d'imposer des décisions aux tanneurs ne respectant pas la législation (imposition d'amendes, fermeture ou limitation des activités, interruption de l'approvisionnement en électricité, en eau ou autre service).

En effet, les employés en charge du contrôle des eaux de tanneries de l'UPPCB réclameraient systématiquement des *bakchichs*<sup>140</sup> en échange du maquillage des mesures de concentration des polluants [*ibid.*]. Aussi, les tanneurs seraient découragés de respecter la législation, puisque l'effectuation du prétraitement des eaux de tanneries aurait un double coût : celui du prétraitement en lui-même et celui du *bakchich*. Dans cette logique, l'UPPCB limiterait les décisions de mesures répressives à l'encontre des tanneurs ne respectant pas la

<sup>140</sup> Il est d'ailleurs intéressant de constater que le terme « *bakchich* », provenant du perse, peut signifier un don ou un pot de vin. Dans la situation présente, les deux significations semblent se confondre, participant à légitimer la généralisation de cette pratique.

réglementation. D'ailleurs, le travail de contrôle effectué par l'UPPCB est contesté. Outre l'attaque de l'avocat M.C. Mehta contre l'UPPCB dans le cadre du procès Mehta 1 (2.2.1), l'UPJN exprime des réticences envers l'UPPCB. En particulier, l'UPJN contredit les mesures de pollution effectuées par l'UPPCB. En effet, l'UPJN effectue des mesures du chrome dans les eaux à l'entrée et en sortie des stations d'épuration quotidiennement, parallèlement à l'UPPCB (Tableau 9).

**Tableau 9 – mesures de la concentration du chrome**

Organisme effectuant la mesure	Date de la mesure	Lieu de la mesure						
		Entrée ASP 130 000 m <sup>3</sup> /j	Entrée UASB 5000 m <sup>3</sup> /j	Entrée UASB 36 000 m <sup>3</sup> /j	Sortie ASP 130 000 m <sup>3</sup> /j	Sortie UASB 5000 m <sup>3</sup> /j	Sortie UASB 36 000 m <sup>3</sup> /j	Canal pour irrigation
UPJN	Décembre 2006	24,02	24,02	95			2,28	
UPJN	Septembre 2007	20,95	20,95				1,41	
UPPCB	14 février 2009	1,8	1,9	2,5	0,04	0,01	0,62	0,36
UPPCB	18 août 2008	5,33	7	8,67	0,19	0,7	5,08	0,075
UPPCB	15 mai 2008		2,32		0,17	1,19		0,74
IIT Kanpur	20 avril 2007				0,04		0,13	0,14
IIT Kanpur	26 juillet 2007			117,8			1,41	2,43
IIT Kanpur	28 novembre 2008			68,11			5,48	-

Réalisation : Perrine Vincent, 2009

Sources : documents non publiés, consultés ou remis lors des [entretiens 090226 ; 090228a] pour l'UPPCB, [entretien 080320b] pour l'UPJN et l'IIT

Une comparaison stricte de ces valeurs n'est pas envisageable puisque les dates de mesure sont différentes et les variations de pluviométrie peuvent être significatives. Toutefois, une comparaison des ordres de grandeur par saison s'avère possible et intéressante. À l'entrée des stations ASP de 130 000 m<sup>3</sup>/j et UASB de 5000 m<sup>3</sup>/j, sensées accueillir exclusivement des eaux usées domestiques, les mesures du chrome par l'UPPCB sont en moyenne 10 fois moins élevées que celles de l'UPJN à l'entrée de la station. Autrement dit, les mesures de l'UPPCB avoisinent l'exigence de limitation à 2 mg/L de chrome définie par la législation indienne, alors qu'elles sont très largement au-dessus selon l'UPJN.

Pour conforter ses dires, l'UPJN missionne ponctuellement une organisation indépendante du dispositif d'assainissement, le laboratoire de l'IIT de Kanpur, pour réaliser des mesures. L'IIT de Kanpur mesure la concentration de chrome présent dans les boues issues des processus d'épuration et séchées au soleil. La majeure partie du chrome contenue dans les eaux usées se retrouve après épuration dans les boues, qui deviennent très toxiques. Le 6 janvier 2008, les mesures de l'IIT donnent pour résultat 2,4515 g/kg dans celles de l'ASP 130 000 m<sup>3</sup>/j et 3,5065 g/kg de chrome dans les boues issues de l'UASB 36 000 m<sup>3</sup>/j. Ainsi, ces mesures semblent aller dans le sens de ce qu'affirme l'UPJN, c'est-à-dire que des eaux de tanneries sont rejetées dans les *sewers* sensées recevoir exclusivement des eaux usées domestiques.

De plus, à propos des eaux usées à l'entrée de la station UASB de 36 000 m<sup>3</sup>/j – qui pour rappel est sensée recevoir un mélange d'eaux de tanneries et d'eaux domestiques suivant un ratio de 1 pour 3 – les mesures données par l'UPPCB sont comprises entre 2 et 10 mg/L. Celles de l'UPJN et de l'IIT de Kanpur sont du même ordre de grandeur et plus de 10 fois supérieures aux mesures de l'UPPCB : entre 60 et 120 mg/L. Ces mesures semblent aller dans le sens de ce que certains tanneurs affirment : l'UPPCB falsifierait les mesures des polluants des tanneries en contrepartie de *bakchichs*. Pour afficher une certaine cohérence dans les chiffres, il est plausible que des falsifications soient introduites dans les mesures à l'entrée de la station UASB de 36 000 m<sup>3</sup>/j.

Par ailleurs, l'UPJN est en opposition avec l'UPPCB concernant l'interprétation de la législation indienne pour les concentrations de chrome admises dans les eaux usées. Pour comprendre ce dont il s'agit, revenons un instant sur l'évolution de la législation environnementale.

En 1988, le CPCB définit, pour quelques paramètres, les concentrations admissibles des eaux de tanneries selon qu'elles sont rejetées dans des eaux de surface, des égouts publics ou réutilisées pour l'irrigation (Tableau 10).

**Tableau 10 – quelques règles nationales concernant le rejet des eaux de tanneries**

Paramètres (mg/L)	Eaux à destination des eaux de surface (rivières, lacs)	Eaux à destination des égouts publics	Eaux à destination de l'irrigation
Matières En Suspension (MES)	100	600	200
pH	[6 ; 9]	[6 ; 9]	[6 ; 9]
Demande Biologique en Oxygène (DBO) à 3 jours à 27°C	30	350	100
Chrome hexavalent (Cr6+)	0,1	0,2	0,1
Total Chrome	2,0	2,0	2,0
Sulfures	2,0	5,0	-

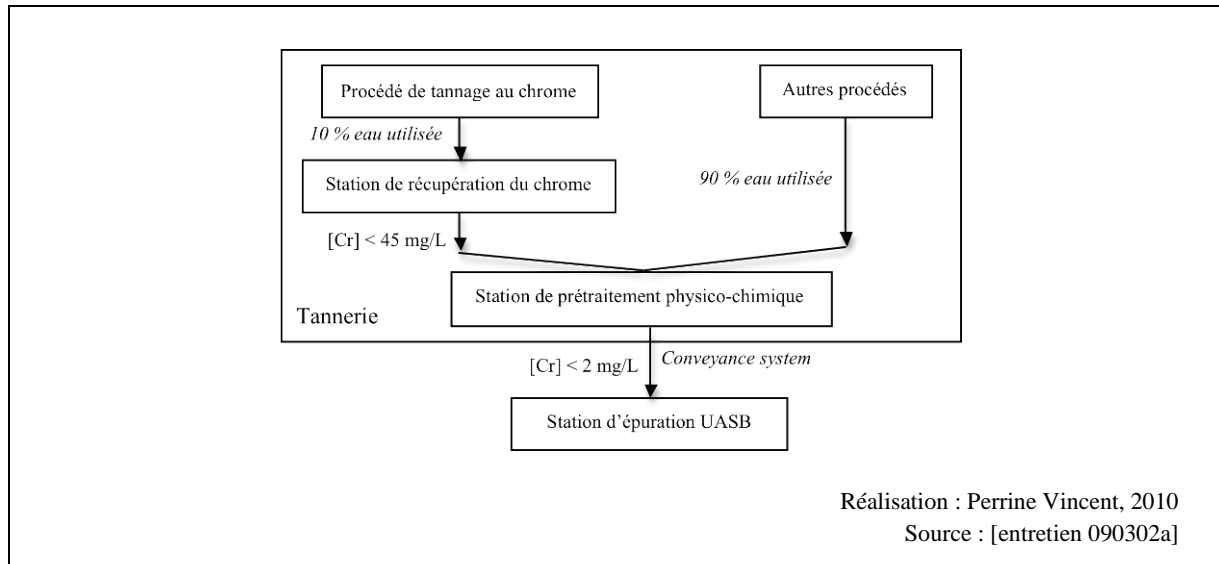
Réalisation : Perrine Vincent, 2009  
Source : S.O. 64(E), 18 janvier 1988<sup>141</sup>

Concernant le chrome, la concentration maximale admise est de 2 mg/L quelle que soit la destination des eaux usées. Mais, en 1990, puis en 1992, le CPCB définit de nouvelles règles pour le cas où ces eaux de tanneries sont destinées à une station d'épuration collective : le premier document mentionne une valeur limite de concentration de chrome de 45 mg/L « *after treatment in the chrome waste water stream* » tandis que le second évoque une concentration limite de 2 mg/L lorsque les eaux sont rejetées dans le réseau à destination de la station d'épuration. L'introduction de cette valeur – 45 mg/L – va finalement susciter des ambiguïtés à Kanpur, et être l'objet d'interprétations et de confrontations entre l'UPJN et l'UPPCB. En effet, selon un employé de l'UPJN<sup>142</sup>, l'UPPCB et les tanneurs considèrent depuis longtemps que les eaux de tanneries rejetées dans le *conveyance system* doivent contenir moins de 45 mg/L tandis que l'UPJN affirme que la limite maximum admise est de

<sup>141</sup> Site du [CPCB], [http://cpcb.nic.in/oldwebsite/Environmental %20Standards/Effluent/standard40.html](http://cpcb.nic.in/oldwebsite/Environmental%20Standards/Effluent/standard40.html) (consultation le 15 mars 2011).

<sup>142</sup> [entretien 090302a]

2 mg/L. Parallèlement, selon un employé de la *Super Tannery*<sup>143</sup>, il y aurait eu un changement brutal de réglementation au début des années 2000, la limitation passant de 45 à 2 mg/L. Mais pour cet employé de l'UPJN, l'interprétation de ce tanneur est une erreur – la limite admise aurait toujours été de 2 mg/L – et il explique cette erreur de la façon suivante (Schéma 7).



**Schéma 7 – interprétation de la réglementation environnementale par l'UPJN**

Les 45 mg/L correspondraient à la concentration après la station de récupération de chrome (Photographie 11), laquelle ne traite que les eaux utilisées pour le procédé de tannage au chrome, soit 10 % environ de la totalité de l'eau utilisé dans les tanneries. Les 2 mg/L correspondraient alors à la concentration admise en sortie des tanneries, soit après regroupement des eaux usées issues de la CRP avec celles des autres procédés et après passage par la station de prétraitement physico-chimique (Photographie 12). Cette explication lui aurait été donnée par le CPCB au début des années 2000. Aussi, depuis cet éclaircissement, les contrôles des eaux usées des tanneries par l'UPPCB prendraient comme limite d'admissibilité 2 mg/L.

Maintenant que les limites au niveau des tanneries ont été décrites – limites concernant le prétraitement et le rejet des eaux usées par les tanneurs, mais aussi celles liées aux modalités de contrôle par l'UPPCB – il s'agit d'aborder les limites du dispositif au niveau des stations d'épuration sur le site de Jajmau.

### 5.3 Limites du dispositif au niveau de stations d'épuration

Au niveau des stations d'épuration, le dispositif présente un certain nombre de limites. Certaines découlent directement de ce qui a été décrit dans les sous-sections précédentes : le

<sup>143</sup> [entretien 070802c]



manque de prétraitement des eaux de tanneries par les tanneurs (5.1), renforcé par les usages des agents de l'UPPCB (5.2), engendre des dysfonctionnements des stations d'épurations de Jajmau. La présence de produits chimiques, et en particulier de chrome, porte atteinte au développement des bactéries permettant les procédés d'épuration. Ces dysfonctionnements touchent les stations UASB évidemment, mais aussi la station ASP puisqu'elle reçoit aussi, contrairement à ce qui est prévu initialement, des eaux de tanneries. Mais le fonctionnement des stations d'épuration présente d'autres limites, qui seront décrites dans cette sous-section. Certaines ont trait au dimensionnement global des stations d'épuration, d'autres sont liées à la définition des rôles et des responsabilités des différentes organisations en charge de la gestion et de la maintenance, d'autres enfin sont associées à des caractéristiques du personnel cadre en charge du fonctionnement des stations, au sein de l'UPJN.

Tout d'abord, le dispositif au niveau des stations d'épuration présente une limite quantitative de premier ordre, au regard de l'objectif même du GAP. En effet, l'objectif de traiter l'ensemble des eaux usées urbaines est loin d'être atteint. Avant le démarrage, Kanpur rejette entre 120 000 et 130 000 m<sup>3</sup>/j d'eaux usées et aucune de ces eaux n'est traitée. Le projet pour le GAP1 et de l'IDP prévoyait une augmentation de la consommation d'eau de la ville de par l'évolution démographique de sorte que les stations d'épuration visent le traitement, au total, de 171 000 m<sup>3</sup>/j d'eaux usées. Or la population de la ville de Kanpur augmenta de 80 %, passant de 1,874 millions d'habitants en 1991 à 2,767 en 2011<sup>144</sup>. Ce phénomène démographique, couplé à l'évolution des usages liés à l'eau par les ménages et à l'augmentation des activités des tanneries, suscite une forte hausse de la production d'eaux usées : en 2008, les eaux urbaines de Kanpur avoisinent les 400 000 m<sup>3</sup>/j<sup>145</sup>. Comme évoqué, le GAP2 vise à traiter 200 000 m<sup>3</sup>/j, mais la station d'épuration correspondante n'est pas encore mise en œuvre et ne permet de toute façon pas le traitement de l'ensemble des eaux usées actuelles.

Concernant plus particulièrement la station UASB de 5000 m<sup>3</sup>/j, l'augmentation des activités des tanneries au-delà des prévisions implique une surcharge du *conveyance system* en eaux de tanneries : plutôt que 9000 m<sup>3</sup>/j comme prévu, jusqu'à 11 000 m<sup>3</sup>/j d'eaux de tanneries sont acheminés à la station d'épuration UASB. Aussi, celle-ci fonctionne plutôt avec un ratio eaux de tanneries/eaux domestiques de 1 pour 2 plutôt que de 1 pour 3, impliquant des dysfonctionnements. Ce *conveyance system* en transporte même souvent davantage, et l'excédent est alors directement rejeté dans le Gange<sup>146</sup>.

De plus, la gestion et la maintenance des installations mises en œuvre lors de l'IDP constituent de nouveaux enjeux et s'avèrent rapidement problématiques. En effet, ces nouvelles installations assurent des rôles nouveaux – l'épuration des eaux usées et l'évacuation des eaux de tanneries – nécessitant de nouvelles ressources techniques, humaines et financières. La répartition des rôles entre les agences de l'État fédéral, de l'État de l'Uttar Pradesh et de la municipalité KNN est ambiguë et floue, de sorte qu'un écart persiste entre les rôles théoriques et effectifs de chacun d'eux.

<sup>144</sup> La population de la ville de Kanpur est de 1,481 millions d'habitants en 1981, 1,874 millions en 1991, 2,715 en 2001 et 2,767 en 2011 [Census of India].

<sup>145</sup> [entretiens 080311a ; 070802]

<sup>146</sup> [entretiens 090302 ; 090227]

Reprenons l'évolution des acteurs en charge de la gestion et de la maintenance pour chacune de ces installations, ainsi que des acteurs qui financent ces opérations :

- Avant 1989, le dispositif d'assainissement de Kanpur est constitué, du point de vue matériel, du réseau d'assainissement. Ce réseau est la propriété de la municipalité *Kanpur Nagar Nigam* qui en assure la gestion et la maintenance par le biais de son agence de l'eau *Kanpur Jal Sansthan* ;
- La station UASB de 5000 m<sup>3</sup>/j, construite en 1989, est gérée et maintenue par l'UPJN. Durant les trois premières années de fonctionnement, le financement de cette gestion est assuré par le NRCD du ministère de l'environnement et des forêts ; puis à partir de 1992, le financement revient à l'État de l'Uttar Pradesh ;
- En 1994, la station UASB de 36 000 m<sup>3</sup>/j nouvellement mise en service est gérée et maintenue par l'UPJN et son financement est directement pris en charge par l'État de l'Uttar Pradesh. Le *conveyance system* et les stations de pompage qui permettent l'acheminement des eaux usées des tanneries vers la station UASB de 36 000 m<sup>3</sup>/j sont gérés par l'UPJN, bien que ces installations soient la propriété de la municipalité et que la fonction d'évacuation rendue possible par ce *conveyance system* relève de sa responsabilité ;
- De même, la station ASP de 130 000 m<sup>3</sup>/j mise en service en 1999, pourtant construite dans le cadre d'un projet avec la Banque Mondiale indépendant du GAP et donc de l'IDP, est également gérée et maintenue par l'UPJN et financée par l'État de l'Uttar Pradesh.

Autrement dit, jusqu'en 2008, l'ensemble des installations sur le site de Jajmau, qu'elles soient mises en œuvre dans le cadre du GAP ou non, sont gérées et maintenues par l'UPJN, et financées par l'État de l'Uttar Pradesh (Schéma 8). Or, théoriquement à partir de 1994, elles devraient l'être par la municipalité.

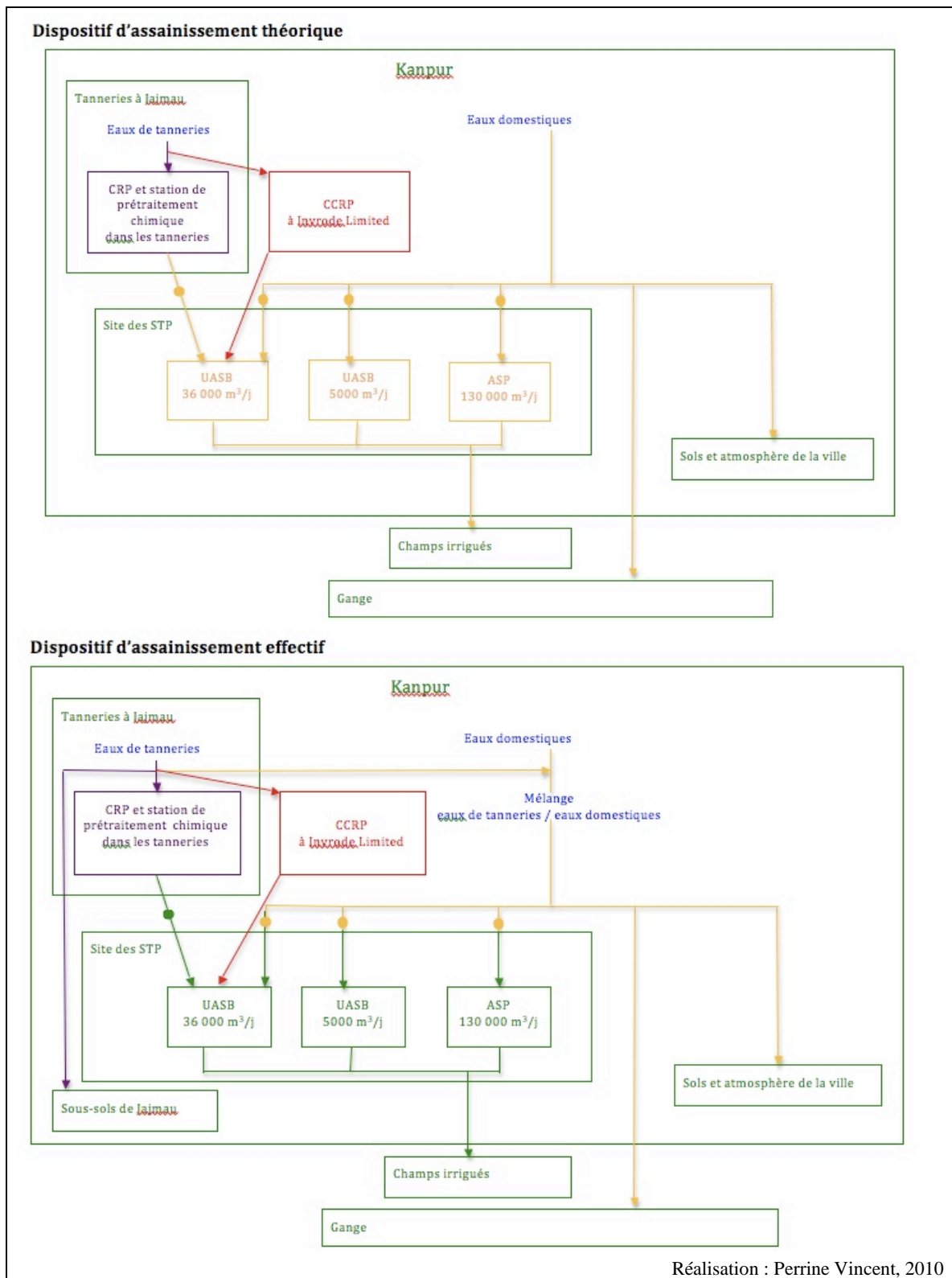


Schéma 8 – dispositif d'assainissement à Kanpur en 2008, entre théorie et pratique

En effet, avec l'application du 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne en 1994, l'attribution de la responsabilité de la gestion et de la maintenance du dispositif d'assainissement de Kanpur à l'État de l'Uttar Pradesh est mise à mal. Cet amendement va dans le sens de l'attribution de la responsabilité de la gestion de l'assainissement de toutes ces installations à la municipalité (Chapitre 53.1).

L'État de l'Uttar Pradesh demande alors à la municipalité de se charger de la gestion de ces installations et de son financement. Mais celle-ci refuse de la prendre en charge, arguant que les taxes municipales sont tout juste suffisantes pour la gestion du réseau des *sewers*. Aussi, le gouvernement de l'Uttar Pradesh est de plus en plus réticent à assurer les paiements de la gestion et maintenance de ces installations. Lorsqu'ils arrivent en retard, le *General Manager* de l'UPJN qui assure cette gestion et maintenance, transfère temporairement l'argent dédié aux constructions neuves pour cette gestion. Il lui arrive également de solliciter de l'aide au directeur du NRCD pour qu'il fasse pression auprès du gouvernement de l'Uttar Pradesh<sup>147</sup>.

À partir de 2003, les financements de l'Uttar Pradesh pour cette gestion fondent, induisant une dégradation progressive de l'état des stations d'épuration et de leur fonctionnement<sup>148</sup>. En particulier, la station ASP ne fonctionne qu'à 60 % de sa capacité à partir de 2005. En effet, avec l'érosion des installations et des erreurs de manipulation, l'un des deux gazomètres explose. Par manque de financement pour le remettre en état, la moitié des installations est condamnée<sup>149</sup>. De plus, toujours par manque de financement, les gaz des stations ASP et UASB ne sont plus réutilisés pour produire de l'électricité mais simplement brûlés. En outre, les paiements des employés des stations d'épuration sont irréguliers.

Outre les limites liées aux ambiguïtés dans l'attribution des rôles et responsabilités des différentes organisations, le dispositif d'assainissement au niveau des stations d'épuration présente des limites liées à certaines caractéristiques des cadres en charge de la supervision du fonctionnement des stations d'épuration.

Notamment, la gestion et maintenance des installations sont rendues difficiles du fait de l'éloignement géographique d'environ 15 km entre les bureaux du personnel qualifié de l'UPJN et le site des stations d'épuration à Jajmau. Du fait de cet éloignement, les ingénieurs et managers en charge de la supervision de la gestion de ces installations se rendent difficilement et rarement sur le site, de sorte que la qualité du traitement est mise à mal. Par exemple, un ingénieur témoigne que lors d'une visite nocturne sur le site, il a constaté que les dégrilleurs étaient enlevés et que les opérateurs dormaient, laissant les eaux usées être évacuées sans traitement<sup>150</sup>.

Enfin, une limite au fonctionnement des stations d'épuration UASB est liée aux connaissances et savoir-faire spécifiques qu'elles requièrent par rapport aux stations ASP, plus courantes et mieux connues par les cadres des agences de l'eau, l'UPJN. Cet aspect est pris en compte au sein de l'IDP puisque des stages de formation sont organisés par les Néerlandais lors des premières années de fonctionnement de la station. Mais ils font défaut

<sup>147</sup> [entretien 080321]

<sup>148</sup> [entretien 070803]

<sup>149</sup> [entretien 090302]

<sup>150</sup> [entretien 080324a]

par la suite, après leur départ de l'équipe néerlandaise. Fait aggravant, les cadres de l'UPJN sont mutés tous les 3 ans d'une ville à l'autre de l'Uttar Pradesh.

Le *General Manager* en place lors du début de l'IDP, particulièrement investi dans le projet et favorable à l'UASB, réussit à rester au même poste jusqu'en 2001. Au cours de ces années, il fait régulièrement pression auprès de sa hiérarchie de Lucknow pour éviter les mutations des ingénieurs sous ses ordres, de façon à conserver un personnel qualifié. Il réussit en partie puisque ces cadres ne sont finalement pas mutés tous en même temps, de sorte que les nouveaux arrivés apprennent sur le terrain grâce aux anciens<sup>151</sup>. Les documents techniques réalisés par les Néerlandais sont également support à la formation de nouveaux arrivants. Malgré cette limite, ces mutations participent en contrepartie à la diffusion de la connaissance du procédé UASB en Uttar Pradesh et notamment à Varanasi (Chapitre 54.2).

#### 5.4 Incidences de ces limites en aval du dispositif d'assainissement

Avec la volonté de traiter l'intégralité des eaux usées urbaines des villes situées le long du Gange, l'objectif ultime du GAP est la dépollution du Gange. Les limites du dispositif d'assainissement de Kanpur présentées ci-dessus suffisent à affirmer les difficultés du GAP à atteindre cet objectif. Pour l'ONG *Ecofriends* notamment, le GAP1 est un « *complete failure* » [Jaiswal, 2007] puisque, malgré les efforts déployés, le Gange reste pollué.

Outre les incidences pour le Gange en aval de Kanpur, les limites du dispositif d'assainissement ont des conséquences importantes sur les zones agricoles en aval de la ville. Comme expliqué précédemment, les eaux traitées dans les stations d'épuration sont réutilisées pour l'irrigation de champs de cultures agricoles en aval du site de Jajmau. Ces champs sont cultivés par environ 30 000 agriculteurs vivant dans une quinzaine de villages. Malgré leurs traitements, ces eaux restent contaminées, en particulier par le chrome, et polluent les champs<sup>152</sup> (Photographie 14).

Cette pollution s'infiltre dans les sols et les sous-sols, et contrairement aux sous-sols du Gange, qui se trouvent vigoureusement nettoyés lors des premières pluies de mousson, elle s'y accumule.

Les villageois<sup>152</sup> affirment ainsi que depuis une vingtaine d'années, la production agricole se dégrade : les variétés cultivées se limitent au riz et au blé, les légumes ne poussant plus ; les quantités produites sont divisées par 4 voire 5, supprimant les possibilités de vente et ne suffisant même plus à la consommation. Concernant le bétail, la production de lait de buffle décroît. Elle est de mauvaise qualité, de sorte que les villageois le consomment de moins en moins et le vendent sur le marché. Enfin, les outils agricoles s'usent rapidement du fait de la corrosion induite par les sulfures. Aussi, des villageois sont amenés à prendre une activité complémentaire, comme ouvrier dans le secteur de la construction ou même dans les tanneries, participant finalement malgré eux à la dégradation de leur activité principale.

---

<sup>151</sup> [entretien 080321]

<sup>152</sup> [entretiens 080319b FGD1 ; 080327a FGD2 ; 080327b FGD3]



Canalisation d'irrigation en aval des stations d'épuration de  
Jajmau  
Maviya Village, district de Kanpur, 21 mars 2008



Nallah après traitement dans les stations d'épuration  
Jhana village, district de Kanpur, 29 mars 2008

Source : Perrine Vincent

**Photographie 14 – canalisations d'irrigation des champs d'agriculture**

Du point de vue sanitaire, les villageois travaillant dans les champs ont des problèmes de peau aux pieds et aux mains (Photographie 15). Pour les usages domestiques (cuisine, lavage), ils utilisent de l'eau provenant de puits qu'ils creusent de plus en plus profond. L'eau des puits de 12 mètres est contaminée et induit des problèmes d'estomac, et il faut creuser à 24 mètres pour atteindre une eau saine.



Mains d'un villageois rongé par les produits chimiques  
contenus dans les eaux d'irrigation  
Jhana village, district de Kanpur, 29 mars 2008



Voûte plantaire rongée par les produits chimiques contenus  
dans les eaux d'irrigation  
Jhana village, district de Kanpur, 29 mars 2008

Source : Perrine Vincent

**Photographie 15 – conséquences sanitaires des eaux de tanneries pour les villageois**

Cette situation amène les villageois à protester. Entre 1999 et 2006, Rakesh Jaiswal de l'ONG *Ecofriends* les informe quant aux raisons de leurs maux et organise des mobilisations<sup>153</sup>. Les villageois protestent contre cette dégradation lors de manifestations à Kanpur devant les bureaux de l'UPJN et du KNN, manifestations qui parfois donnent lieu à des émeutes. En 2002, ils menacent de boycotter les élections municipales, et depuis, ils refusent de payer l'eau d'irrigation à l'UPJN. Suite à ces actions, quelques villages obtiennent des compensations par l'UPJN (goudronnage de route, installation de pompes à eau manuelles, électrification) mais l'eau contaminée continue d'irriguer les champs.

Finalement, la voix de ces villageois ne semble pas peser suffisamment pour être entendue par les autres acteurs du projet. Cette difficulté de représentation est certainement en lien avec le statut social de ces villageois et aussi avec le fait que les problèmes qu'ils rencontrent et qu'ils tentent de faire valoir ne sont pas directement liés au Gange. Or la priorité politique des acteurs concerne la situation environnementale du Gange et non pas celle des champs alentours.

\*\*\*

Pour conclure, ce chapitre a permis d'examiner l'émergence d'une problématique environnementale du Gange associée aux activités de tanneries. Cette problématique a largement canalisé les changements qu'a connus le dispositif d'assainissement de Kanpur dans le cadre de la collaboration indo-néerlandaise du GAP. La chronique de la mise en œuvre de ce projet a montré que ce dernier n'a pas pu être conçu *a priori* mais a été élaboré au regard des difficultés de fonctionnement qui se révélaient ou s'accroissaient au fur et à mesure du projet. Tout au long du projet, ces difficultés ont été liées aux activités des tanneries et malgré les efforts déployés, elles ont persisté. En l'occurrence, le dispositif d'assainissement présente un *hiatus* entre les objectifs des acteurs du projet et son fonctionnement effectif qui a trait à des décalages entre les entités hétérogènes du dispositif – entre objets techniques, organisations, cadres d'action. Les changements du dispositif se présentent finalement comme autant de tentatives de réajustements entre des entités du dispositif par l'intégration de nouvelles entités ou la modification de leurs configurations – ce qui renvoie d'ailleurs à l'approche des relations entre humains et non-humains proposée par les sociologues de la traduction.

Le dernier chapitre permettra de travailler cette piste d'analyse mais avant cela, le prochain chapitre propose de présenter la chronique du GAP à Varanasi, ville religieuse et touristique.

\*\*\*

---

<sup>153</sup> [entretiens 070728a ; 090225]

## **Chapitre 5**

### **Le Ganga Action Plan en lieu sacré : confrontation de projets urbains à Varanasi**

Tout comme pour Kanpur, ce chapitre a pour objectif de présenter les modalités d'existence du dispositif d'assainissement, particulièrement au cours du GAP. Tandis que dans le cas de Kanpur, l'accent est mis sur les enjeux des tanneries, le cas de Varanasi amène à accorder une attention particulière aux enjeux associés à la symbolique du Gange et à une controverse entre une ONG locale, *Sankat Mochan Foundation* (SMF), et les acteurs officiels du projet. Dans un premier temps, ce chapitre présente l'évolution du dispositif d'assainissement et des rôles qui lui sont attribués depuis l'époque moghole jusqu'à la première phase du GAP (1). Puis il examine l'émergence de la critique du projet par cette ONG, les motivations religieuses de celle-ci et son influence limitée sur la conception de la deuxième phase du projet (2). Il présente alors comment cette ONG se saisit d'une réforme nationale concernant la décentralisation des affaires locales pour intervenir de façon plus directe en proposant un projet alternatif (3). Ce chapitre s'achève par la description des multiples confrontations entre ces deux projets sur les scènes juridique et politique, qui aboutissent finalement à l'adoption d'un projet « hybride » (4).

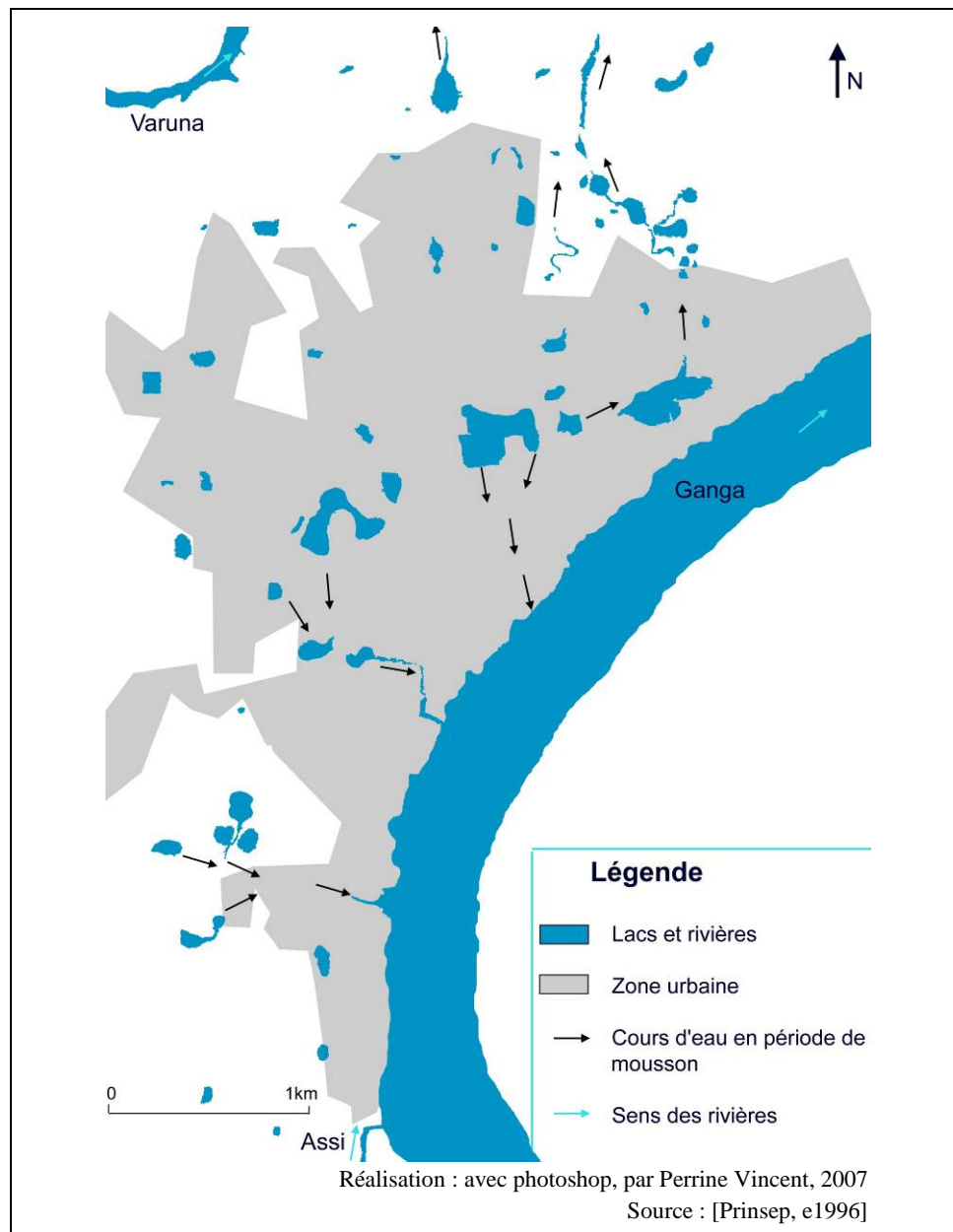
#### **1 Émergence du dispositif d'assainissement**

Cette section vise à retracer l'émergence des objets techniques et des organisations du dispositif d'assainissement de Varanasi. Cette rétrospective se fera au regard de l'évolution des contextes de la ville, des problèmes que les acteurs soulèvent par rapport au fonctionnement dudit dispositif et aux objectifs qu'ils lui attribuent au fur et à mesure de son existence. Durant les époques moghole et coloniale, le dispositif a pour rôle l'évacuation des eaux usées et pluviales hors de la ville (1.1). Avec le développement urbain et l'évolution des usages relatifs à l'eau au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, nous verrons comment émerge la prise en compte des problèmes de pollution du Gange et une reconsidération du rôle du dispositif (1.2). Enfin, nous verrons comment, grâce à la mise en œuvre de nouveaux objets techniques au cours des années 1970 et durant le GAP1, le dispositif commence à assurer le rôle de l'épuration des eaux usées (1.3).



## 1.1 Premiers objets techniques du dispositif d'assainissement pour l'évacuation des eaux usées

Jusqu'au début du XIX<sup>ème</sup> siècle, la ville de Varanasi, contenue entre deux des affluents du Gange, Varuna et Assi, comprend 180 000 habitants. Varanasi compte alors de nombreux lacs naturels, lesquels sont annuellement et naturellement assainis du fait d'une topographie du site rendant possible, en période de mousson, une communication entre les différents points d'eau et leur évacuation vers le Gange ou l'un de ses affluents (Carte 4).



**Carte 4 – les lacs et réservoirs de Varanasi en 1822**

Parallèlement, des *kunds* sont aménagés. Ces *kunds* sont des réservoirs d'eau présentant des escaliers en pierre qui plongent dans l'eau (Photographie 16). Ils permettent l'utilisation d'eau en diverses localisations de la ville, mais peuvent également avoir des fonctions

religieuses. Par exemple, *Lolarka Kund* est l'un des plus anciens lieux sacrés de la ville [Malville, Singh R.P.B., 1995]. Il est notamment le lieu d'un rituel annuel où se rendent les couples hindous ne réussissant pas à avoir de fils. Selon la mythologie hindoue, les rituels et ablutions des femmes dans les eaux du *Kund* à la date de ce festival promettent de leur donner un fils.



**Photographie 16 – anciens Kund à Varanasi**

Les premières traces tangibles d'objets techniques ayant pour fonction d'évacuer les eaux remontent à l'époque moghole : de larges canaux à ciel ouvert sont construits pour les eaux contenues dans les lacs et les réservoirs (Carte 4), et plus généralement pour transporter les eaux de pluie. Ainsi, l'assèchement de ces lacs et de ces réservoirs permet la libération de surfaces pour la construction [Hammad, 1992].

Au XVIII<sup>ème</sup> siècle, le premier résident anglais à Varanasi, nommé Duncan, décrit la situation sanitaire critique de la ville. Il sollicite l'intervention du gouvernement pour la construction d'un égout qui traverserait la ville, et qui se jetterait dans la Varuna. Sa requête n'est alors pas prise en considération [Alley, 1994].

Un siècle plus tard, après l'annexion de l'Inde à la couronne britannique, le *Banaras Municipal Board* est établi en 1866. En 1880, un ingénieur administrateur nommé Franck Fritzjames [1880] rédige un rapport en vue de la construction du premier égout pour l'évacuation des eaux domestiques. Dans ce rapport, il rend compte des questionnements et arguments relatifs aux choix techniques, lesquels sont en résonance avec les préoccupations des hygiénistes européens de l'époque : rejette-on les excréta dans les égouts (*water closets/earth closet*) ? Utilise-t-on les eaux usées pour l'irrigation ? Les rejette-on dans les rivières ? Si oui, dans quelles conditions ? Construit-on un réseau unitaire ou un réseau séparé ? F. Fritzjames rejette l'éventualité d'utiliser les eaux usées pour l'irrigation. Il considère que leur rejet dans le fleuve n'est pas un danger – arguant qu'en période sèche le volume des eaux usées déversé est 1200 fois inférieur à celui des eaux du Gange – de sorte

que l'égout envisagé débouche directement dans le fleuve. F. Fritzjames veut d'emblée adopter un réseau séparé : le réseau unitaire nécessiterait des dimensions de canalisation trop grandes et donc coûteuses, et en période de mousson, il impliquerait de pomper l'eau pour rejoindre le fleuve.

Concernant ce projet d'égout, D.K. Alley [2002, p. 158] souligne que F. Fritzjames ne prend pas en considération les sentiments de la population locale pour le Gange et ne questionne pas sa perception du projet : dans la logique administrative coloniale, la sphère civile est totalement séparée de la sphère religieuse.

Entre 1898 et 1917, le premier égout pour l'évacuation des eaux usées domestiques est construit. Surnommé *transewer*, il traverse la ville en arc de cercle du sud vers le nord pour rejoindre la Varuna puis le Gange, en aval de la ville (Carte 5). Conçu pour une population de 200 000 habitants, il constitue aujourd'hui encore l'armature principale du réseau, tandis que la population de Varanasi atteint 1,2 million d'habitants en 2001 [Census of India].

## 1.2 Développement urbain et premières mesures palliatives de la pollution du Gange

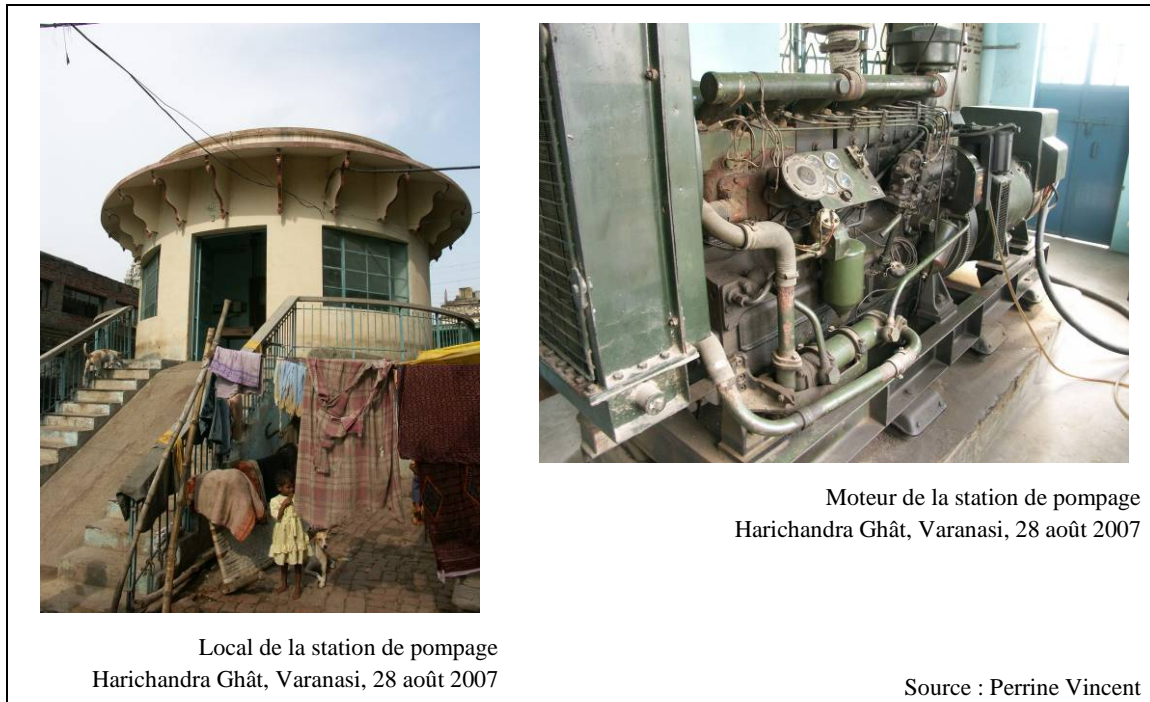
Au XX<sup>ème</sup> siècle, Varanasi se densifie. Elle s'étend à l'ouest, notamment avec l'implantation de l'usine *Diesel Locomotive Motors* en 1965, au nord de l'autre côté de la Varuna, et au sud au-delà de la BHU. La population passe de 553 000 habitants en 1961 à 764 000 en 1971.

Sous l'influence occidentale, les modalités d'approvisionnement d'eau ainsi que les usages liés à l'eau changent. Tandis que les puits se font plus rares, les connections à l'eau courante dans les logements se multiplient, passant de 2570 en 1895 à 20 393 en 1956. L'utilisation des toilettes à chasse d'eau, pratique venue d'Europe, se répand et participe à l'augmentation de la consommation d'eau par personne : 144 litres par jour en 1940, contre 47 litres en 1894 [Kumar N., e1995]. Par ailleurs, aucune modification du réseau d'assainissement n'est réalisée, de sorte que les nouvelles constructions sont raccordées – lorsqu'elles le sont – soit au *transewer*, soit aux canalisations à ciel ouvert de l'époque moghole ou encore au Gange et à ses affluents. Contrairement à ce que préconisait F. Fritzjames, les canalisations de l'époque moghole et le *transewer* sont indifféremment utilisés pour l'évacuation des eaux usées domestiques et des eaux pluviales.

Après l'indépendance en 1947, les autorités indiennes commencent à mettre en question l'innocuité des eaux usées et à prendre en considération les problèmes de pollution du fleuve à Varanasi. Entre 1947 et 1965, plusieurs études visant l'amélioration de la qualité des eaux du Gange sur les *ghâts* de Varanasi se succèdent<sup>154</sup> [Hammad, 1992]. Par manque de financements, les projets de constructions sont repoussés, et c'est finalement à partir de 1972 que des travaux sont entrepris (Photographie 17).

---

<sup>154</sup> Il s'agit de : « *Banaras Drainage Improvement Comprehensive Scheme 1st Instalment* » de 1947-48, « *Banaras Drainage-Prevention of Pollution of River Ganga* » de 1958-59, « *Varanasi Drainage-Prevention of Pollution of River Ganga at Varanasi* » de 1959-60, révisé en 1963-64 puis de nouveau en 1964-65.



**Photographie 17 – station de pompage**

Ainsi, cinq stations de pompage sont construites à l'embouchure des canaux à ciel ouvert, à *Assi Nallah* et *Harichandra ghât* en 1972, *Rajendra Prasad ghât* en 1976, *Jalesan ghât* et *Trilochan ghât* en 1978. Par pompage électrique, l'objectif est de rediriger les eaux usées arrivant sur le tronçon du Gange où ont lieu les usages religieux jusqu'au *transewer* au travers de canalisations non gravitaires<sup>155</sup>, lequel débouche sur le Gange en aval de la ville [UPJN, 2007].

Mais c'est surtout avec le GAP que le rôle du dispositif d'assainissement est redéfini et qu'il est modifié dans le but de répondre au problème de l'épuration.

### 1.3 La première phase du *Ganga Action Plan* à Varanasi

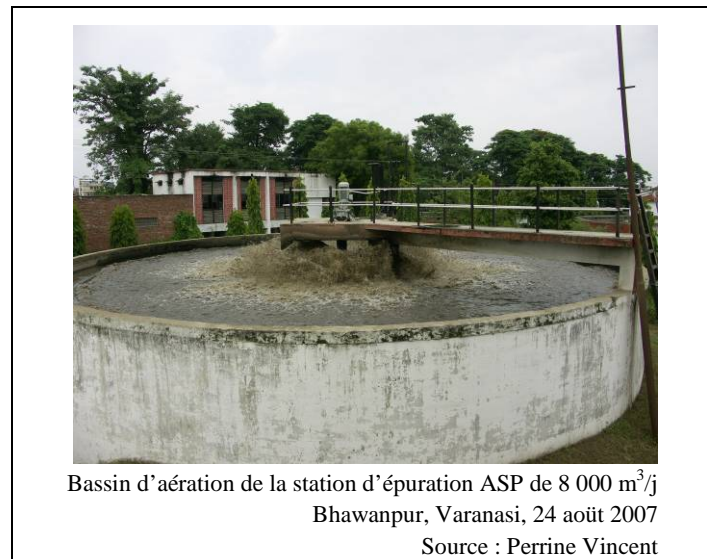
Le GAP1 est inauguré le 14 juin 1986 sur les *ghâts* de Varanasi (Encadré 3). Le choix de cet emplacement n'est pas anodin puisqu'il appuie la symbolique culturelle et religieuse du Gange souhaitée par le Premier Ministre.

Pour les acteurs du GAP, la pollution du Gange à Varanasi est attribuée aux eaux usées domestiques rejetées par les égouts municipaux, mais aussi aux rejets d'éléments solides effectués par les habitants et pèlerins dans le cadre de leurs usages religieux : statuettes, sacs plastiques, fleurs mais aussi de corps morts incomplètement brûlés. Aussi, d'emblée, tandis que la préservation des usages religieux dans le Gange constitue un argument légitimant le GAP, ils sont dans le même temps critiqués par les acteurs du programme comme sources de pollution.

<sup>155</sup> Une canalisation « non gravitaire » a une pente positive (autrement dit, elle « monte »), de sorte que l'écoulement des eaux dans le sens souhaité nécessite l'utilisation d'une pompe.



Le GAP1 consiste à mettre en œuvre des objets techniques permettant de rediriger une partie des eaux usées rejetées dans le Gange et de les traiter dans des stations d'épuration à boues activées – ASP (Photographie 18).



**Photographie 18 – station d'épuration ASP**

Pour permettre de rediriger les eaux usées urbaines, l'UPJN assure, entre 1986 et 1993, la réhabilitation des cinq pompes électriques construites dans les années 1970, la construction d'une nouvelle station de pompage à *Mansarovar ghât*, ainsi que celle de pompage principale à Konia (Photographie 19).

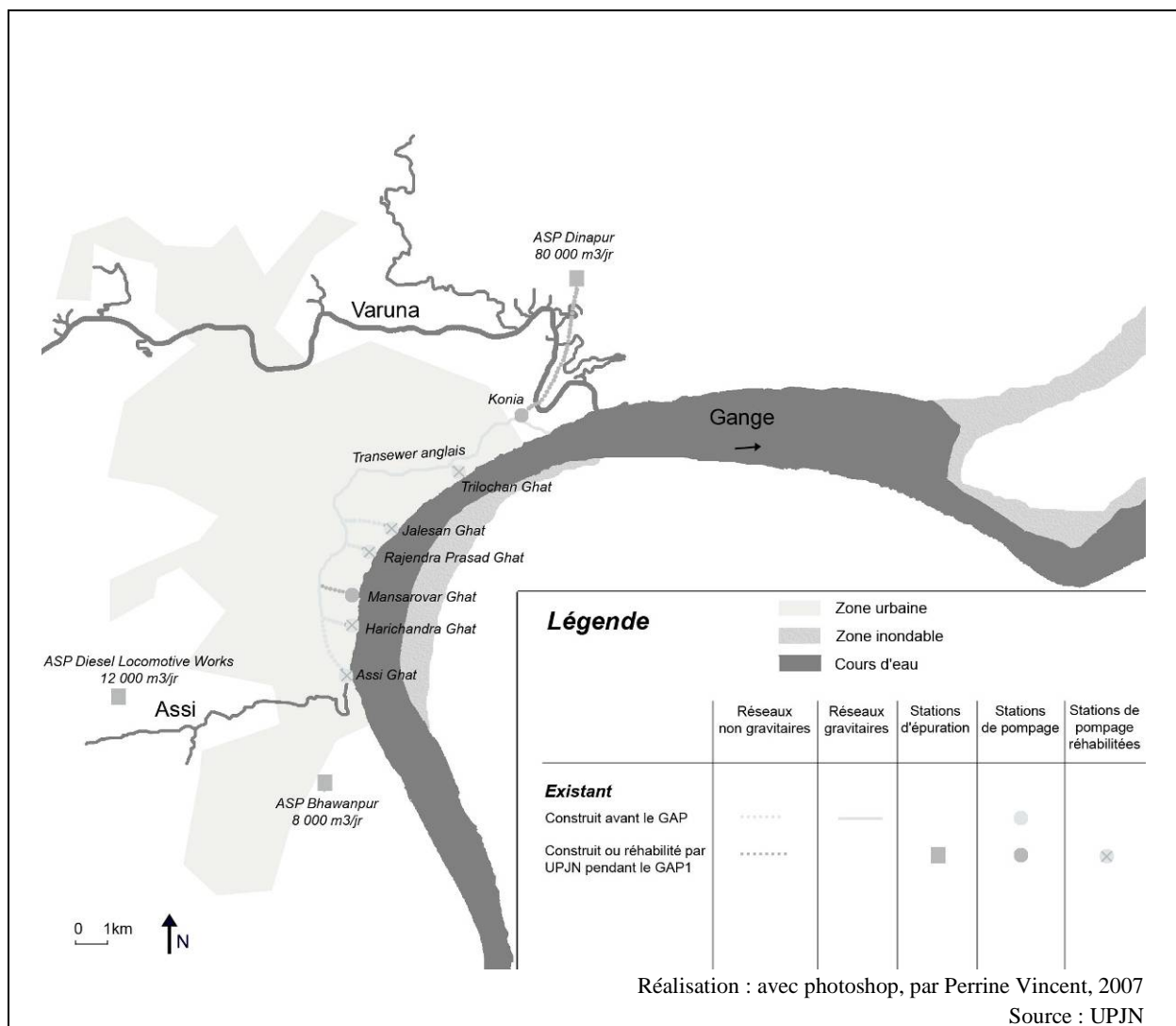


**Photographie 19 – station de pompage principale**

Celle-ci permet de rediriger les eaux du *transewer* vers une station d'épuration ASP conçue pour une capacité de 80 000 m<sup>3</sup>/j (Carte 5).

Enfin, deux autres stations d'épuration ASP sont construites pour le traitement des eaux usées produites sur le campus de la BHU (8 000 m<sup>3</sup>/j) et par l'usine *Diesel Locomotive Works* (12 000 m<sup>3</sup>/j).

Pour terminer, le choix de stations d'épuration ASP est à mettre dans le contexte national : les acteurs du programme au démarrage du GAP connaissent peu d'autres types de stations d'épuration puisqu'aucun autre n'a été éprouvé sur le territoire indien (Chapitre 33.2). Alors que le choix semble évident pour cette première phase, il en ira tout autrement pour la seconde phase, d'une part du fait de l'expérience de l'UASB à Kanpur (Chapitre 44.3), d'autre part du fait de l'importance grandissante de l'ONG SMF.



**Carte 5 – objets techniques du dispositif d'assainissement mis en œuvre avant et pendant la première phase du Ganga Action Plan, Varanasi**

## 2 Émergence et prise en compte de la protestation de l'ONG Sankat Mochan Foundation

Le GAP2 est perturbé par les actions de l'ONG locale SMF. Les critiques qu'elle formule à l'égard des réalisations du GAP1 seront tout d'abord présentées (2.1), puis nous chercherons à comprendre ces critiques au regard des motivations religieuses des membres de l'ONG, et en particulier de son président et fondateur (2.2). Enfin, il s'agira d'examiner comment ces critiques sont prises en compte par l'agence de l'eau de l'État, l'UPJN, pour l'élaboration du projet technique de la deuxième phase du GAP (2.3).

### 2.1 Critiques de SMF pour la première phase du Ganga Action Plan

Créée en 1982, SMF se donne pour mission de sauvegarder le Gange. Pour SMF, un enjeu majeur associé à la dépollution du Gange concerne les pratiques religieuses qui se déroulent sur le tronçon du Gange de la ville et qui relèvent de l'usage : ablutions, offrandes, crémations. La mission de l'ONG s'intitule « *not a drop of sewage in Ganga in the religious bathing area around it* »<sup>156</sup>, portant ainsi un projet politique : « *maintain and encourage the age old cultural traditions of the ancient city of Varanasi* ».

Durant les dix premières années de son existence, SMF soutient le programme du GAP. Ses membres sont présents lors de l'inauguration en 1986, et l'ONG mène diverses campagnes de nettoyage des *ghâts* et de sensibilisation de la population à la pollution du Gange. Mais en 1992, lorsque le GAP1 s'achève et que le gouvernement rend public les améliorations de la qualité de l'eau du fleuve, l'ONG s'attèle à critiquer les réalisations du projet. Selon son président Mahantji, le rôle de SMF passe de « *catalytic agent* » à « *watch dog* ». Du fait de leur médiatisation, ces critiques ont un retentissement national, voire international (Encadré 7).

#### Encadré 7 – médiatisation des critiques de SMF : « Taking Ganga's message to Rio »

« Prof. Mishra said, even after spending about Rs. 300 crore during the last six years, Rs. 43 crore alone on at Varanasi the pollutants, including the municipal water, were still pouring into the Ganga through various drains and other outlets. He asserted that the Ganga Action Plan has certainly not achieved any of its proclaimed targets so far. The Bio oxygen demand (BOD) remained at 4 to 0.5 MG litre against the approved Indian standard of less than 2 MG litre for drinking and bathing purposes respectively [...]. Very critical of the officials of the Ganga Action Plan, he charged them with distorting data. 'Why were they making false claims, if they were so much interested in declaring the Ganga pollution-free,' he asked. They should change the water quality standards set by the Indian Standard Institute. »

[The Hindu, 2 juin 1992]

Avec l'aide financière de la société suédoise pour la conservation de la nature, SMF met en place un laboratoire d'analyse afin de mesurer les paramètres biochimiques du fleuve. Il s'agit de contrôler quotidiennement l'eau du Gange pour être en mesure de contredire les résultats affichés par le gouvernement central.

<sup>156</sup> Site de [SMF], <http://members.tripod.com/sankatmochan/index.htm> (consultation le 27 janvier 2009).

Du point de vue technique, les critiques de SMF relatives au GAPI<sup>157</sup> portent sur les points suivants :

- Les stations d'épuration de type ASP ne permettent pas de traiter les coliformes fécaux<sup>158</sup> ;
- Leur fonctionnement nécessite de l'électricité en permanence alors même qu'à Varanasi l'approvisionnement ne fonctionne que pendant 12 à 18 heures par jour ;
- Les stations de pompage sont en bordure de fleuve. Elles sont inondées pendant la mousson de juillet à septembre et donc inutilisables ;
- Les objets techniques réalisés sont insuffisants : seuls 5 égouts sur 33 sont déviés et les trois stations d'épuration sont conçues pour traiter 100 000 m<sup>3</sup>/j d'eau usées alors que 200 000 m<sup>3</sup>/j sont générées.

D'autre part, SMF remet en cause la classification du Gange dans la catégorie B définie par le CPCB (Tableau 4) : les usages hindous de *darshans* – c'est-à-dire regarder le Gange de manière dévotionnelle, toucher ses eaux sacrées, en absorber un filet et immerger son corps – ne peuvent être réduites à la baignade. Aussi, SMF veut pour la création d'une catégorie spéciale pour le Gange, laquelle tiendrait notamment compte de la nécessité de traiter les coliformes fécaux, paramètre jusque-là non pris en compte par le CPCB.

## 2.2 Mahantji, entre technique et religion

Cette dernière critique est emblématique de la position particulière de SMF par rapport à la relation entre les aspects techniques et religieux. Elle se comprend au regard de la double caractéristique de ses membres, qui sont le plus souvent des *brahmans* pratiquants ayant une formation scientifique ou technique.

La vie de son président et fondateur Veer Badhra Mishra, surnommé Mahantji, permet de mieux comprendre le rapport de l'ONG au religieux, à la technique et au Gange<sup>159</sup>.

Né en 1938 dans une famille *brahman* très religieuse de Varanasi, Mahantji reçoit une éducation traditionnelle solide incluant le sanskrit, la musique classique, l'étude des textes et les usages religieux hindous – prières et ablutions dans le Gange. À l'âge de 11 ans, il est initié comme *Mahant* du *Sankat Mochan* – c'est-à-dire qu'il devient le prêtre propriétaire de ce temple. Il est intronisé à la mort de son père, 4 ans plus tard. De par la propriété de ce temple, Mahantji perçoit une rémunération conséquente qui pourrait le dispenser de travailler. Bien qu'il ne soit pas tenu de suivre des études de type occidental, il continue toutefois sa formation au lycée, puis à l'université, et obtient un diplôme d'ingénieur en génie civil en 1960. Marié la même année, il commence à enseigner à l'université en tant que *lecturer*. Son oncle assure la gestion du temple jusqu'à 1963, année où ce dernier estime que le jeune

<sup>157</sup> [entretien 070816a]

<sup>158</sup> Les coliformes fécaux sont des bactéries permettant la fermentation des lactoses, qui sont présentes dans les intestins des animaux et des humains et qui se retrouvent dans les excréments.

<sup>159</sup> L'ensemble de cette sous-section s'appuie sur un entretien mené auprès de Mahantji [entretien 070831].



homme doit prendre véritablement ses fonctions. Mahantji poursuit parallèlement ses études et obtient un master en hydraulique en 1964, seule discipline alors existante à la BHU dans le domaine du génie civil, puis une thèse qu'il ne soutient qu'en 1978, du fait des lourdes responsabilités qui l'occupent au temple.

Aujourd'hui, Mahantji est à la fois Professeur retraité en hydrologie au département de génie civil à la BHU, prêtre et propriétaire d'un des plus célèbres temples hindous de la ville, nommé le *Sankat Mochan*, qui signifie « libérateur de troubles ». Ce temple est notamment la cible des attentats terroristes du 7 mars 2006, témoignant de son importance symbolique de la religion hindoue.

Mahantji est une personnalité importante, reconnue nationalement comme étant le descendant du poète du XVI<sup>ème</sup> siècle Goswami Tulsidas<sup>160</sup>, et internationalement comme défenseur du Gange : il reçoit en 1992 le *Global 500 Roll of Honour* par l'*United Nations Environment Program*.

Mahantji témoigne du paradoxe de sa vie, qui provoque une souffrance intérieure intense<sup>161</sup>. Il se baigne dans le Gange sacré chaque matin alors même qu'il connaît la condition critique de pollution de ses eaux. Il explique ainsi dans la presse : « *My attachment with the Ganga has been from birth and continues to be on a daily basis. I am very emotional about the whole issue. Of all the NGOs (non governmental organizations) and other officials involved in the project directly or indirectly, I'm the probably the only one who bathes in the river 365 days a year. So I see the mess floating around, the high level of toxins and effluents being dumped in the river that I worship. We call it Ganga maiyya and look what we are doing to her.* » [The Times of India, 31 mai 1992].

Selon Mahantji, le divin donne deux facultés, la rationalité et l'amour pour le divin. Ces deux facultés seraient essentielles pour vivre heureux, mais elles ne se rencontreraient jamais. Dans la plupart des situations, c'est l'analyse rationnelle qui est mobilisée, tandis que l'engagement, la foi et l'amour trouvent leur place dans l'intimité. Pour autant, il affirme que dans sa vie, le scientifique et le religieux ont commencé à travailler ensemble avec la création de SMF. Il estime que ces deux facultés doivent guider aussi bien les choix de vie que les actions pour le Gange : « *Life is like a stream. One bank is the Vedas and the other bank is the contemporary world, which includes science and technology. If both banks are not firm, the water will scatter. If they are firm, the river will run its course.* » [AEE, 1999]. Autrement dit, pour Mahantji, si les gens agissaient avec foi auprès des rivières, il n'y aurait pas de problème de pollution.

Ainsi, la présence à la fois du religieux et de la technique est centrale dans la démarche de l'ONG et se retrouve dans la confrontation avec les acteurs officiels tout au long du GAP2. Voyons maintenant ce que l'UPJN envisage pour le GAP2, et dans quelle mesure cette agence prend en compte les critiques de l'ONG.

---

<sup>160</sup> Tulsidas est notamment connu pour son ouvrage le *Ramcharitmanasa*, qui est la première traduction dans une langue populaire, en l'occurrence l'hindi, du *Ramayana*, qui n'est autre que l'épopée du dieu Rama et l'un des textes fondateurs de l'hindouisme.

<sup>161</sup> [entretien 070831]

## 2.3 Projet de l'UPJN pour la deuxième phase du *Ganga Action Plan* et insatisfaction de SMF

Tandis que pour le GAP1, le recours aux stations à boues activées semble évident, il en va tout autrement pour le GAP2. En effet, les expériences de la première phase amènent à questionner le recours aux stations à boues activées ou ASP. Outre les critiques de SMF relatives à l'ASP, la première phase a été l'occasion de la mise à l'épreuve de stations d'épuration de type UASB dans la ville de Kanpur. Malgré les difficultés de gestion de ces stations, cette première expérience suscite une adhésion des acteurs du GAP à Varanasi. Cet engouement tient aux avantages escomptés de cette technique : intérêt énergétique (faibles besoins en électricité), technique (peu de pièces mécaniques, donc peu de manipulations de maintenance) et économique (faibles coûts de gestion et de maintenance).

Ainsi, l'UPJN à Varanasi se trouve doublement influencé : par l'expérience de l'UASB à Kanpur d'une part, par les critiques de SMF à propos des stations d'épuration ASP d'autre part. Ces deux influences vont dans le sens de l'exclusion du choix de stations ASP pour le GAP2. L'UPJN opte dans un premier temps pour une station WSP (*Wastewater Stabilisation Ponds*), autrement dit du lagunage, technique traditionnellement utilisée dans les campagnes indiennes et ne nécessitant aucune électricité, conformément à ce que souhaitait l'ONG. Il est probable que le choix pour la station WSP plutôt que l'UASB soit lié à l'influence de l'ONG SMF, qui montre une volonté farouche d'avoir recours à des techniques se rapprochant des techniques traditionnelles indiennes, mais aussi à son scepticisme vis-à-vis des stations UASB. En effet, Mahantji<sup>162</sup> est réticent à cette solution dans la mesure où :

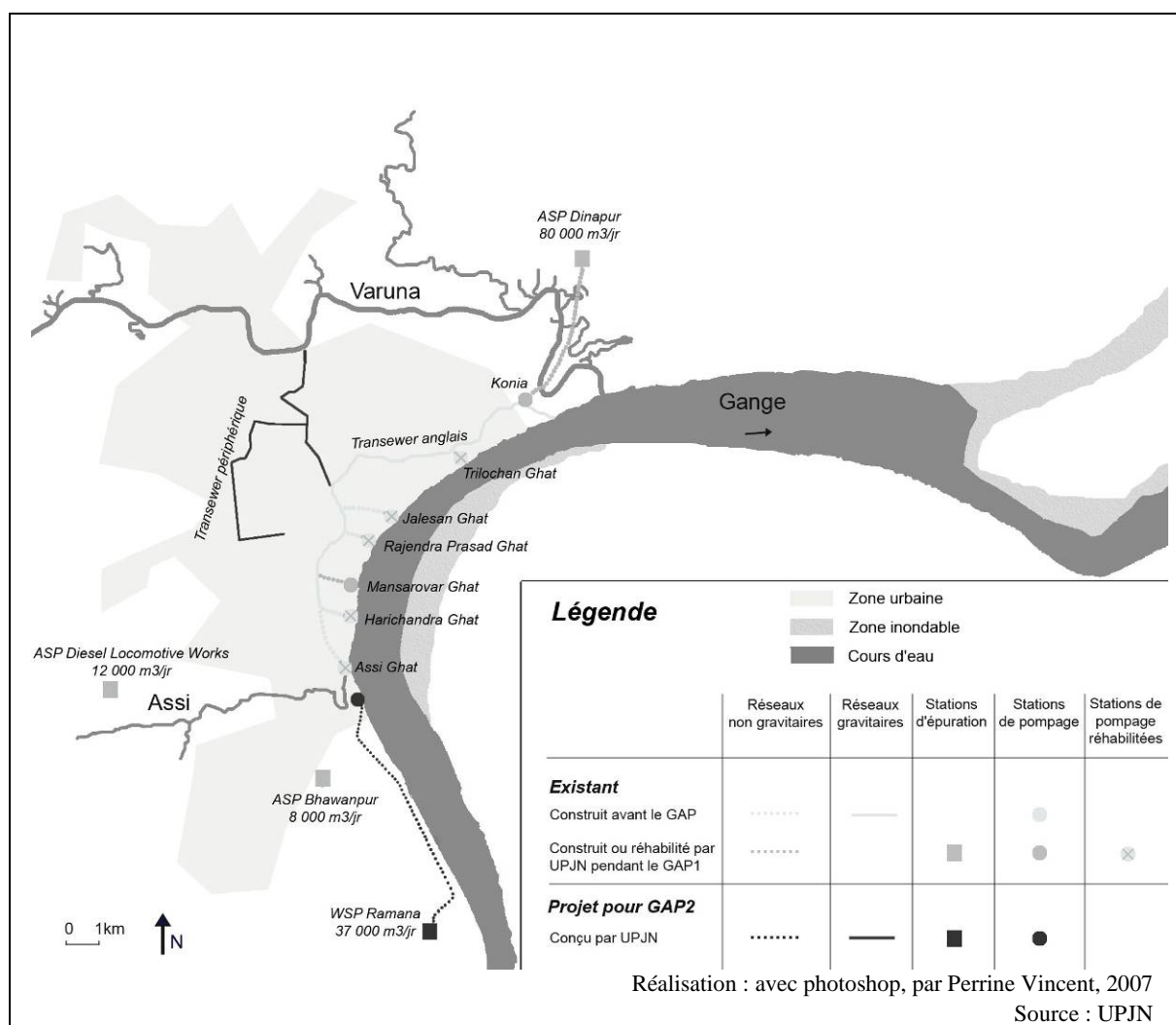
- Elle ne permet pas le traitement des coliformes fécaux ;
- Elle produit une quantité importante de boues difficiles à stocker ;
- Les eaux ainsi traitées ne contiennent pas d'oxygène, pouvant ainsi induire des déséquilibres dans le fleuve.

De plus, Mahantji a rencontré son inventeur G. Lettinga lors d'une émission de radio qui dit que cette technique n'est pas utilisée pour les eaux domestiques aux Pays-Bas, de sorte que Mahantji considère qu'elle n'a pas à être utilisée de la sorte en Inde.

L'UPJN veut poursuivre l'objectif établi lors de la première phase : rediriger d'autres eaux usées et augmenter le volume d'eaux traitées en stations d'épuration. Pour cela, le réseau d'assainissement est modifié et une nouvelle station WSP voit le jour (Carte 6).

---

<sup>162</sup> [entretien 070816a1]



Carte 6 – projet de l'UPJN pour la deuxième phase du Ganga Action Plan (1993), Varanasi

Concrètement, le projet consiste à réhabiliter le *transewer* de l'époque britannique et à le désengorger par la construction d'une deuxième canalisation, nommée *transewer périphérique*. Concernant l'épuration des eaux usées, il envisage la construction d'une station WSP de 37 000 m<sup>3</sup>/j pour le traitement des eaux des quartiers sud de la ville. Ce projet de faisabilité pour le GAP2 est soumis au NRCD puis validé en 1993, tandis qu'en 1995, un prêt d'un montant de 475 millions de roupies est accordé par le CCEA (*Cabinet's Committee on Economic Affairs*) pour sa réalisation. Malgré cette orientation, SMF n'est pas satisfait : l'ONG considère que le projet ne permet pas de stopper le rejet des eaux usées de la ville dans le Gange, ni de traiter les coliformes fécaux. Aussi l'ONG continue-t-elle la médiatisation de ses critiques, jusqu'à ce qu'un changement dans la Constitution indienne lui ouvre de nouvelles possibilités d'action.

### 3 Le 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne et ses incidences sur la deuxième phase du *Ganga Action Plan*

L'adoption en 1994 du 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne suscite une reconfiguration des acteurs qui rend possible une évolution radicalement différente et inattendue du dispositif d'assainissement dans le cadre du GAP2. L'importance de cette réforme sur le déroulement de la deuxième phase du GAP à Varanasi amène à revenir tout d'abord sur la genèse et le contenu de cette réforme (3.1). Visant la décentralisation des affaires locales, nous verrons que cet amendement implique une reconfiguration des acteurs du GAP : elle suscite tout d'abord une réévaluation des rôles des acteurs des dispositifs urbains d'assainissement de façon générale (3.2) et elle rend possible à Varanasi l'émergence d'un projet alternatif à celui de l'UPJN, projet élaboré par l'ONG SMF (3.3). Cette section se termine par la présentation des critiques de l'UPJN à l'égard du projet alternatif de SMF (3.4).

#### 3.1 Le 74<sup>ème</sup> amendement, aboutissement d'un projet de décentralisation

Le 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne s'inscrit dans une logique de décentralisation et une volonté de concrétisation d'une idée ancienne. Lors du mouvement d'indépendance, Mohandas Karamchand Gandhi prône le mode de vie en milieu rural, dont l'organisation serait fondée sur l'idéal des *panchâyats* de villages – conseil de 5 personnes ayant pour fonction d'arbitrer les affaires de la communauté. En effet, il veut faire des villages des *gram swarajyas*, c'est-à-dire des villages autogouvernés ou « petites républiques ».

Suite à la partition de l'Inde en 1947, la priorité était de renforcer l'union nationale, et donc de mettre en place une fédération avec un Centre fort, de sorte que, dans la Constitution indienne telle que promulguée en 1950, seuls deux niveaux de pouvoir politique sont reconnus – central et régional. Les conseils de villages ont de fait été relégués au second plan. Les fonctions respectives des deux niveaux sont délimitées et font l'objet de juridictions distinctes. La question urbaine est alors incluse dans la liste des compétences du Centre. Les premiers plans quinquennaux mettent l'accent sur le développement économique en investissant massivement dans l'industrie, l'agriculture, l'irrigation et les transports interurbains, tandis que les politiques urbaines se limitent à la création de logements et à la maîtrise du foncier.

C'est lors du troisième plan (1961-1966) que l'urbanisation et les problématiques connexes commencent à être prises en compte par l'État et que s'amorce la décentralisation des pouvoirs [Gnaneshwar, 1995]. La planification urbaine est transférée du Centre aux États. Dans le cadre des plans quinquennaux, le Centre donne les grandes orientations en lançant des programmes et alloue aux États fédérés des financements pour les mettre en œuvre. Par ailleurs, la nécessité de renforcer les pouvoirs locaux commence à être affirmée.

Deux comités marquent les étapes vers la décentralisation de la gestion des affaires locales en milieu rural. Suite à des programmes de « développement communautaire » faisant état d'un manque d'implication des populations [Kumar G., 2002], le comité *Balwantrai Mehta* de

1957 préconise la mise en place de gouvernements autonomes [Mukarji, 1993] en vue de favoriser le « développement économique et la justice sociale » par la création de *panchâyats* à trois niveaux en dessous des États : le district (*zilla panchâyats*), le canton (*samiti panchâyats*) et le village (*gram panchâyats*). Ces recommandations ont toutefois peu d'influence puisque des *panchâyats* sont durablement établis seulement au Gujarat et au Maharashtra.

En 1978, face au constat d'un déclin des *panchâyats* existants, un deuxième comité, dirigé par Asoka Mehta (1911-1984), reprend les recommandations du comité *Balwantrai Mehta*. Il préconise un élargissement du rôle des *panchâyats* au domaine politique. À l'exception du Bengale occidental, de l'Andhra Pradesh, du Kerala et du Karnataka [Kumar G., 2006], ces mesures restent lettre morte du fait de l'absence de statut constitutionnel des *panchâyats*, mais aussi d'un manque de volonté des États fédérés de transférer leurs pouvoirs. C'est ce qu'entreprend de rectifier le Parti du Congrès en proposant d'amender la Constitution indienne. Après un premier rejet par l'opposition en 1989, une nouvelle version est votée par le Parlement en 1992 : le 73<sup>ème</sup> amendement.

Le 74<sup>ème</sup> amendement, adopté seulement un an plus tard pour le cas des villes, constitue, selon Nirmal Mukarji [1993], une « *carbon copy* » du 73<sup>ème</sup>, et ce, malgré les disparités d'échelle et de concentrations de populations et d'objets entre le milieu rural et le milieu urbain. Ce 74<sup>ème</sup> amendement rend obligatoires les élections municipales au suffrage direct tous les 5 ans, en prévoyant des quotas pour les *Scheduled Castes*, les *Scheduled Tribes*<sup>163</sup> et les femmes. De plus, il vise à favoriser un transfert des pouvoirs et des responsabilités du niveau régional vers les niveaux locaux concernant des sujets urbains dont la liste est précisée dans le 12<sup>th</sup> *schedule* qui accompagne l'amendement (Encadré 8).

---

<sup>163</sup> Les expressions « *Scheduled Castes* » et « *Scheduled Tribes* » sont explicitement formulées dans la Constitution indienne (articles 341 et 342 respectivement) bien qu'aucune définition ne leur soit associée. Il s'agit de deux listes de communautés (tribus et castes) dont les membres sont confrontés à des difficultés économiques, sociales et éducatives dues à des pratiques d'intouchabilité anciennes. Par le biais de quotas, le but est de favoriser leur accès à des positions sociales valorisées (accès à des emplois dans des administrations publiques, facilitation d'inscription dans des universités et des écoles) et d'améliorer leurs conditions de vie.

**Encadré 8 – les 18 fonctions sensées être transférées aux municipalités**

- la planification urbaine ;
- la régulation des usages des sols et des constructions d'immeubles ;
- la planification du développement économique et social ;
- les routes et les ponts ;
- l'approvisionnement en eau pour les usages domestiques, industriels et commerciaux ;
- la santé publique, la gestion de l'assainissement et des déchets solides ;
- les services de pompiers ;
- la forêt urbaine, la protection de l'environnement et la promotion des aspects écologiques ;
- la sauvegarde des intérêts des sections faibles de la société, incluant les handicapés et les retardés mentaux ;
- l'amélioration des bidonvilles ;
- la réduction de la pauvreté urbaine ;
- la fourniture d'équipements et d'installations tels que des parcs, des jardins, des aires de jeu ;
- la promotion d'aspects culturels, éducatifs et esthétiques ;
- les services d'enterrements et les cimetières, les crémations, les terrains pour les crémations et les crématoriums électriques ;
- les bassins pour les troupeaux, la prévention des cruautés envers les animaux ;
- les statistiques essentielles incluant le dénombrement des naissances et des morts ;
- les équipements publics incluant l'éclairage public, les parkings, les arrêts de bus, les commodités publiques ;
- la régulation des abattoirs et des tanneries.

Il s'agit de conférer aux gouvernements urbains locaux une structure politique et administrative leur permettant de prendre en charge des fonctions jusque-là assurées par les États fédérés et, en arrière-plan, de favoriser la démocratisation en stimulant la participation de la population dans les affaires urbaines par le biais des comités de circonscription (*ward committees*). Pour ce faire, l'amendement invite les États fédérés à procéder à un transfert de ressources fiscales de manière à ce que les gouvernements locaux aient les capacités financières pour assurer leurs nouvelles fonctions.

Dans la sous-section suivante, nous verrons comment cet amendement influence la configuration des acteurs du GAP.

### **3.2 Incidences de cet amendement sur les dispositifs urbains d'assainissement**

Le 74<sup>ème</sup> amendement induit des changements dans la répartition des responsabilités des 3 niveaux de l'exécutif concernant l'existence des dispositifs urbains d'assainissement. Examinons ces changements pour Varanasi, mais aussi pour l'ensemble des villes de l'Uttar Pradesh.

Avant le GAP, la gestion et la maintenance des installations d'assainissement sont déjà assurées par le service des eaux de la municipalité, le *Varanasi Jal Sansthan* – VJS (Chapitre 31.2). Ces installations ne concernent que les réseaux puisqu'il n'existe alors aucune station d'épuration pour les eaux usées urbaines dans l'État de l'Uttar Pradesh. Durant le GAP1, qui s'étale de 1986 à 1993, c'est-à-dire avant l'application de l'amendement, la construction des stations d'épuration du GAP est assurée par l'UPJN. Elle est entièrement financée par le gouvernement central. Leur gestion et leur maintenance sont réalisées par l'UPJN tandis que

le financement est pris en charge durant trois ans par le gouvernement central, avant d'être relégué au gouvernement de l'État de l'Uttar Pradesh.

En mai 1994, le Parlement de l'Uttar Pradesh adopte la révision de son *Uttar Pradesh Local Self Government Laws (Amendment) Act* pour inclure les recommandations du 74<sup>ème</sup> amendement. Cette prise en compte du 74<sup>ème</sup> amendement réaffirme la responsabilité de la municipalité et la pousse à prendre en charge la gestion et la maintenance des stations d'épuration construites dans le cadre du GAP. Or, les coûts de maintenance et de gestion des stations d'épuration sont sans commune mesure avec ceux des réseaux d'assainissement (622 millions de roupies par an pour les stations du GAP1 contre 120 millions pour l'ensemble du réseau de Varanasi). Si la taxe locale pour l'assainissement – laquelle est incorporée à celle pour l'approvisionnement en eau – peut permettre d'assurer la gestion et la maintenance des réseaux, elle est en revanche insuffisante pour les stations d'épuration. Enfin, les qualifications requises pour la gestion divergent. Tandis que le réseau est essentiellement géré par des ouvriers, une organisation associant des ingénieurs, des chimistes, des techniciens et des ouvriers est nécessaire pour le fonctionnement d'une station d'épuration. Aussi, le VNN (*Varanasi Nagar Nigam*) refuse la responsabilité de la gestion des stations d'épuration, de sorte que l'UPJN continue, encore à ce jour, à s'en occuper<sup>164</sup>.

De plus, quand bien même l'UPJN reste l'agence en charge de la conception et de la réalisation des objets techniques du dispositif urbain, les projets doivent désormais être validés en premier lieu par le conseil municipal, avant d'être soumis au gouvernement de l'État fédéré, puis au niveau national au GPD.

Si finalement, dans les autres villes concernées par le GAP en Uttar Pradesh, ces changements ont une influence limitée sur le déroulement des projets, il en va tout autrement pour Varanasi.

### **3.3 L'élaboration du projet de SMF pour la deuxième phase du *Ganga Action Plan***

À Varanasi, le 74<sup>ème</sup> amendement rend possible un tout autre mode d'action pour SMF. Voyons comment l'ONG saisit cette opportunité pour proposer un projet alternatif à celui de l'UPJN.

En 1994, Saroj Singh, membre du *Bharatiya Janata Party*, parti à tendance nationaliste et hindouiste, devient la première maire de la ville élue au suffrage direct. Celle-ci est mécontente des réalisations du GAP1. Les égouts continuent d'être rejetés dans le Gange, les solutions techniques retenues sont susceptibles d'engendrer des difficultés financières et de qualification des personnels. Aussi demande-t-elle à SMF de cesser son tapage médiatique et de proposer un projet de faisabilité pour cette deuxième phase<sup>165</sup>.

---

<sup>164</sup> Cette situation engendre des controverses quant à l'identité de l'organisme financeur : prétextant l'amendement, le gouvernement de l'Uttar Pradesh est de plus en plus réticent à financer tandis que la municipalité affirme ne pas pouvoir payer.

<sup>165</sup> [entretien 070831]

L'application du 74<sup>ème</sup> amendement conduit ainsi à l'émergence d'un mode de gouvernance inédit permettant d'associer des acteurs aux statuts et aux prérogatives divers autour du projet d'assainissement de la ville [Pinson, 2004]. Cette réforme constitutionnelle permet la prise en compte des enjeux religieux portés par SMF, qui abandonne son rôle de « *watch dog* » pour prendre celui d'« *expert* », selon les termes de Mahantji.

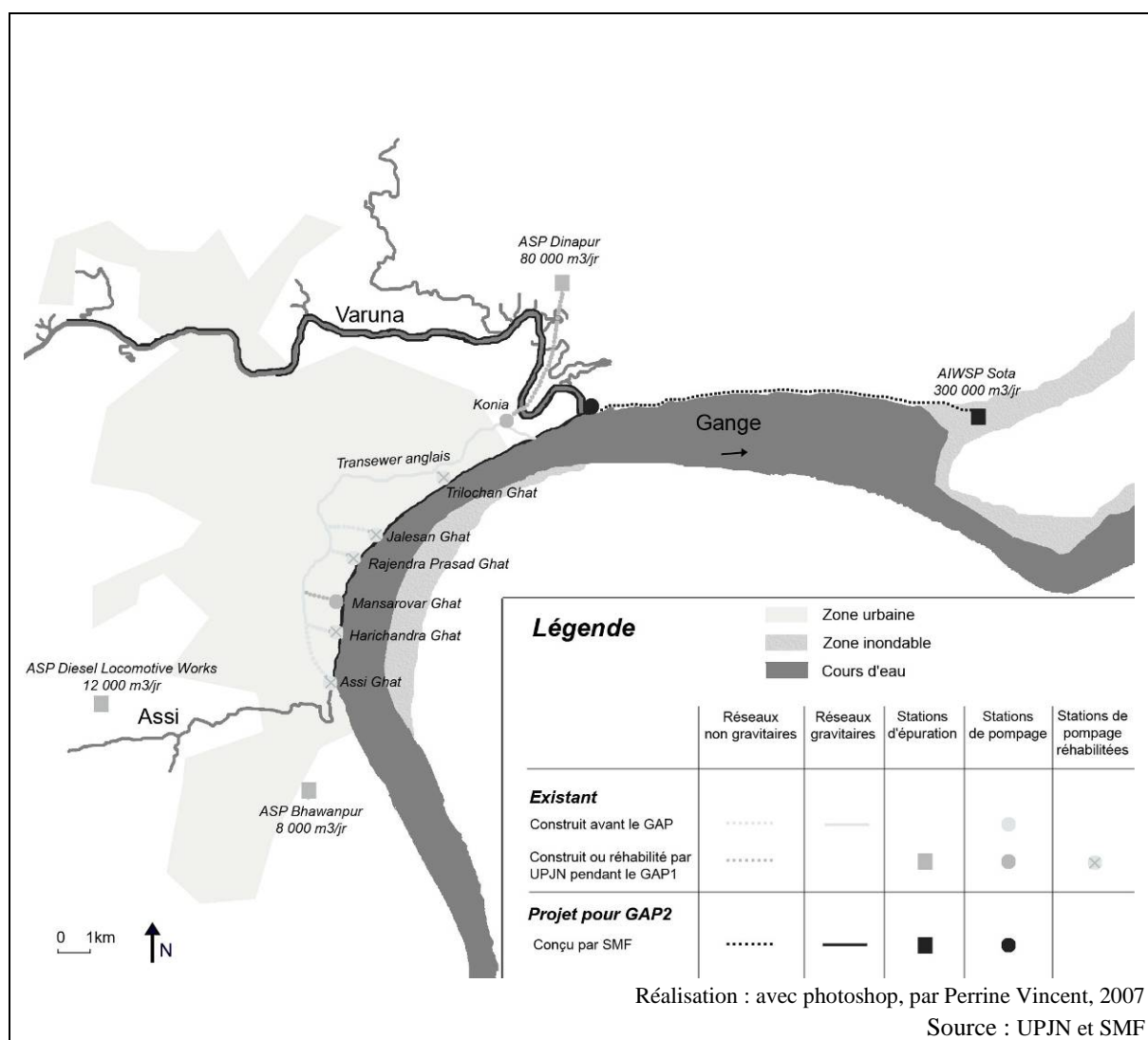
SMF articule alors son projet autour de trois principes : la déviation de la totalité des eaux usées de la ville qui se déversent dans le fleuve, le traitement des coliformes fécaux, et le recours le plus limité possible à l'électricité tant pour la déviation des eaux que pour leur traitement en station [Mishra V.B., 2005]. Ainsi, SMF souhaite mettre en œuvre une technique d'épuration qui se rapproche le plus possible du lagunage (WSP), technique traditionnellement mise en œuvre dans les campagnes indiennes. Malgré sa simplicité d'utilisation et sa faible consommation d'énergie, elle est difficilement envisageable en milieu urbain du fait de la rareté et du prix du foncier. Aussi, l'ONG cherche des solutions alternatives, avec l'aide d'amis étrangers, notamment américains, regroupés sous l'intitulé « *Friends of SMF* ».

En 1994, invité par l'USAID (*United States Agency for International Development*) à l'Université de Californie à Berkeley, Mahantji découvre la technique AIWPS et décide de la retenir pour le projet de l'ONG. Cette technique, inventée par le Professeur William J. Oswald, consiste en une série de quatre bassins :

- L'*advanced facultative pond*, bassin en milieu anaérobie où a lieu un processus de fermentation par les bactéries anaérobies, produisant des méthanes récupérés pour produire de l'électricité ;
- Le *high rate pond*, bassin de faible profondeur dans lequel des micro-algues produisent de l'oxygène par photosynthèse, ce qui permet une augmentation de l'oxygène dissous (OD) ;
- Le *algal settling pond*, bassin dans lequel une épuration en milieu aérobie est rendue possible par l'oxygène dissout produit dans le bassin précédent ;
- Enfin le *maturation pond*, où l'eau est conservée une douzaine de jours pendant lesquels l'exposition au soleil permet le traitement des bactéries et des coliformes fécaux [Mishra V.B., 2005].

Le projet technique, élaboré en 1997 en partenariat avec le consultant Oswald Green, est finalement soumis à la municipalité [Oswald Green et al., 1997]. Voici la configuration spatiale des objets techniques de ce projet (Carte 7).





**Carte 7 – projet de SMF pour la deuxième phase du Ganga Action Plan (1997), Varanasi**

Du point de vue du réseau d'assainissement, le projet proposé par SMF est constitué de trois canalisations – deux de part et d'autre de la Varuna, la troisième le long du tronçon urbain du Gange – lesquelles se rejoignent à l'embouchure de la Varuna. À cet endroit est envisagée la construction d'une station de pompage pour rediriger la totalité des eaux recueillies vers une station d'épuration AIWPS de 300 000 m<sup>3</sup>/j à Sota, un bras asséché du Gange situé en aval de la ville. Cet emplacement se justifie par les besoins importants de surfaces, même s'ils sont moindres par rapport à un système de lagunage ordinaire (WSP).

L'utilisation d'une pompe électrique pour rediriger les eaux, malgré l'intention au départ de ne pas avoir recours à l'électricité, est justifiée par les membres de l'ONG par trois arguments. Tout d'abord, compte tenu de la configuration topologique de la ville, ils estiment qu'il est impossible de se passer de station de pompage, à moins de construire une station d'épuration dans le sous-sol, c'est-à-dire en dessous du niveau du Gange, ce qui impliquerait des difficultés techniques importantes<sup>166</sup>. L'ONG peine toutefois minimiser les difficultés par rapport aux acteurs officiels du GAP dans la mesure où elle ne propose qu'une seule station

<sup>166</sup> [entretien 070831]

de pompage : la gestion des difficultés pour une seule station de pompage serait préférable à celle de plusieurs stations<sup>167</sup>. Enfin, SMF considère que la localisation de cette station en aval de la ville permet de préserver le tronçon du Gange baignant la ville sacrée en cas de problème avec cette pompe<sup>168</sup>.

Finalement, le projet de SMF est soumis à la municipalité, laquelle l'accepte le 2 mai par l'arrêté municipal numéro 126 [VNN, 1997]<sup>169</sup> pour un montant de 1500 millions de roupies. Le 15 mai 1997, l'ONG envoie le projet au gouvernement central et au gouvernement de l'Uttar Pradesh pour qu'il soit examiné et approuvé [VNN, 1998].

### 3.4 Critiques du projet de SMF par l'UPJN et premières confrontations

Le projet de SMF est vivement critiqué par l'UPJN, et ce, pour les raisons suivantes [UPJN, 2008b].

Tout d'abord, la canalisation en bordure de Gange engendrerait des dommages des *ghâts* et nécessiterait des surcoûts pour leur réhabilitation. De par sa disposition spatiale en bordure de *ghâts*, la maintenance de cette canalisation serait rendue difficile, en particulier pendant la mousson. De plus, la taille et la pente de cette canalisation ne permettraient pas une vitesse d'évacuation des eaux usées suffisante pour éviter son obstruction. Enfin, son dimensionnement ne permettrait pas d'assurer à la fois l'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales.

Concernant la station de pompage, l'UPJN estime que le coût d'investissement annoncé par SMF est sous-estimé : il ne tiendrait notamment pas compte des coûts de connexion à l'électricité et des équipements d'infrastructures. De plus, la construction du réservoir d'une si grande capacité présenterait un risque élevé. Le niveau d'eau dans ce réservoir serait inférieur au niveau le plus bas du fleuve, de sorte qu'en cas de rupture de la pompe, la canalisation en amont serait submergée. Enfin, en cas de rupture de la pompe ou de la canalisation en amont, les eaux usées se déverseraient directement dans le fleuve.

Pour terminer, les arguments contre la station d'épuration AIWPS concernent son emplacement à Sota. Tout d'abord, l'éloignement de la station d'épuration engendrerait des coûts de transport importants. De plus, la protection de la station d'épuration contre les inondations nécessiterait la construction d'une digue qui engendrerait des surcoûts élevés. Cet emplacement est surtout problématique dans le sens où il s'agit d'une zone inondable en période de mousson, qui assure la protection de la ville en cas d'inondation. Le comportement du lit du fleuve n'étant pas prévisible, la construction de cette digue risquerait de susciter des modifications de ce lit et de provoquer l'inondation de la ville ainsi que l'érosion des *ghâts*. Enfin, le département d'irrigation de l'État de l'Uttar Pradesh refuse qu'une station d'épuration soit installée à cet endroit.

<sup>167</sup> [entretien 070831]

<sup>168</sup> [entretien 070817]

<sup>169</sup> [entretien 090313]

Aussi, l'UPJN fait valoir son projet en faisant abstraction de celui de SMF. En juin 1998, le projet de l'UPJN pour le GAP2 est examiné par le *High Power Committee*. Le comité n'étant pas satisfait de la proposition, l'UPJN revoit son projet pour le GAP2, dont le montant s'élève alors à 1590 millions de roupies – contre 450 millions en 1996. SMF critique cette modification arguant que ce qui est demandé par le comité n'est pas de reprendre son projet pour le GAP2 mais de prouver la réduction de la pollution durant le GAP1 [SMF, 2005].

Concernant le projet de SMF, la municipalité est sans nouvelles du gouvernement central et de l'Uttar Pradesh un an après sa demande, c'est-à-dire en juillet 1998 [VNN, 1998]. Par l'arrêté municipal numéro 339 du 22 juillet, la municipalité demande à ce que ces gouvernements valident le projet de faisabilité et commandent à SMF un projet détaillé de façon à pouvoir démarrer la mise en œuvre du GAP2 au plus vite. Elle demande également à ce que cette mise en œuvre ne soit pas assurée par le NRCD mais par la municipalité elle-même. Mais le 3 septembre 1998, l'État de l'Uttar Pradesh annule l'arrêté numéro 126, rejetant la décision de la municipalité d'adopter le projet de SMF. SMF et la municipalité contestent cette annulation parce qu'ils estiment qu'elle va à l'encontre du 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne. Pour autant, ils ne parviennent pas à se faire entendre jusqu'à ce qu'une opportunité se présente.

La section suivante vise à montrer comment les acteurs vont se confronter pour faire valoir l'un ou l'autre des projets pour le GAP2.

## **4 Confrontations de projets sur les scènes juridiques et politiques**

SMF utilise ses relations dans les milieux juridiques et politiques pour que la deuxième phase du GAP accepte son projet. La mise en œuvre du GAP2 est suspendue de 1998 à 2008, période durant laquelle les deux projets connaissent des confrontations incessantes. Nous verrons tout d'abord comment le procès de Rakesh Jaiswal à Kanpur est mobilisé pour faire valoir le projet de SMF à Varanasi (4.1), puis comment l'intervention d'un nouvel acteur, le *Japan International Corporation Agency* (JICA), engendre une modification du projet de l'UPJN (4.2). Alors que les dés semblent jetés, nous examinerons comment la PIL est à nouveau mobilisée pour contrer le projet de l'UPJN et de ce nouvel acteur (4.3), et enfin comment émerge l'issue de cette confrontation (4.4).

### **4.1 Mobilisation de la PIL de Rakesh Jaiswal pour faire valoir le projet de SMF**

Parallèlement aux confrontations qui agitent le GAP à Varanasi, le *Monitoring Committee* effectue, suite aux décisions de la Cour pour le procès de Rakesh Jaiswal (Chapitre 42.3), des visites dans les villes concernées par le GAP. Lors de son passage à Varanasi, Jaiswal, qui fait parti de ce comité, rencontre le président de SMF, Mahantji. Dans un premier temps, quand bien même les objectifs des deux ONG sont similaires, Mahantji n'apprécie pas que Jaiswal s'occupe du cas de Varanasi. Ce dernier rétorque que si la plainte initiale ne porte que sur

Kanpur, elle est traitée par le juge Giridhar Malviya comme une PIL, si bien que les décisions de la Cour portent sur l'ensemble de l'Uttar Pradesh, donc Varanasi.

Suite à cette rencontre, Jaiswal sollicite l'avocat M.C. Mehta, un ami commun, pour apaiser le différend. M.C. Mehta, pilier de l'activisme judiciaire indien pour les questions environnementales (Chapitre 31.3), propose à Mahantji d'intégrer ses revendications au procès de Jaiswal et d'assurer lui-même leur défense<sup>170</sup>. Mahantji fait alors appel à deux élus municipaux de Varanasi, des *brahmans* sensibles aux préoccupations de l'ONG bien qu'ils n'en fassent pas parties. Ainsi, à partir de 1998, SMF quitte son rôle d'« expert » et prend celui d'« activist ». L'objectif est de faire valoir la décision municipale d'adopter le projet de SMF pour la deuxième phase du GAP, conformément au 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne.

Les élus municipaux proches de SMF apportent une plainte complémentaire à la PIL de Rakesh Jaiswal. L'argument principal est que l'annulation de la décision de la municipalité par l'État de l'Uttar Pradesh ne respecte pas le 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne. Aux requêtes de Jaiswal, ces élus demandent en outre que, pour le GAP2, le choix du projet de SMF décidé par VNN soit accepté par la Cour [SMF, 2005] et que soit stoppé le projet de l'UPJN, voté en 1993 par le NRCD (2.3) et dont les travaux s'appêtent à démarrer.

Le 17 septembre 1998, la Haute Cour rend son jugement : elle ordonne la suspension du GAP2 dans toutes les villes tant que le *High Power Committee* n'a pas examiné le projet du GAP2 et n'a pas donné un accord favorable pour chacune d'elles [The Pioneer, 18 septembre 1998]. Le NRCD fait appel en octobre 1998 auprès de la Cour Suprême de l'Inde, mais celle-ci confirme la décision de la Haute Cour. En mars 1999, le projet de l'UPJN pour Varanasi n'étant toujours pas satisfaisant pour le *High Power Committee*, cette organisation soumet une nouvelle version pour un montant de 2363 millions de roupies [Singh D.P., 2008]. En 2000, le gouvernement de l'Uttar Pradesh demande à son tour à la Cour Suprême de lever son ordonnance. Il souhaite commencer les travaux d'une partie du projet de l'UPJN définie comme prioritaire et dont le montant correspond à l'enveloppe du prêt accordé en 1995.

D'avril à août 2001, les deux projets rivaux sont examinés par un comité d'experts mis en place par le MEF, lequel déclare le projet de l'UPJN plus pratique et faisable. Le principal argument contre le projet de SMF est relatif à l'emplacement de la station AIWPS sur le bras de Gange asséché de Sota : la construction d'une digue pour protéger la station en cas d'inondation du bras est susceptible de provoquer une modification du lit du Gange en amont, et donc la destruction de Varanasi.

En août 2001, le NRCD accepte le projet de l'UPJN, et sans attendre de réponse de la Cour Suprême à la requête du gouvernement de l'Uttar Pradesh, l'UPJN démarre les premiers travaux du GAP2. Immédiatement, les deux élus municipaux proches de SMF attaquent cette décision en justice. En septembre 2001, la Cour Suprême leur donne raison et les travaux sont arrêtés. Mais le NRCD et le gouvernement de l'Uttar Pradesh font appel et obtiennent en avril 2002 une levée de l'ordonnance. Les travaux reprennent en mai 2003 tandis que les élus municipaux tentent à plusieurs reprises de faire appel auprès de la Cour Suprême, en vain.

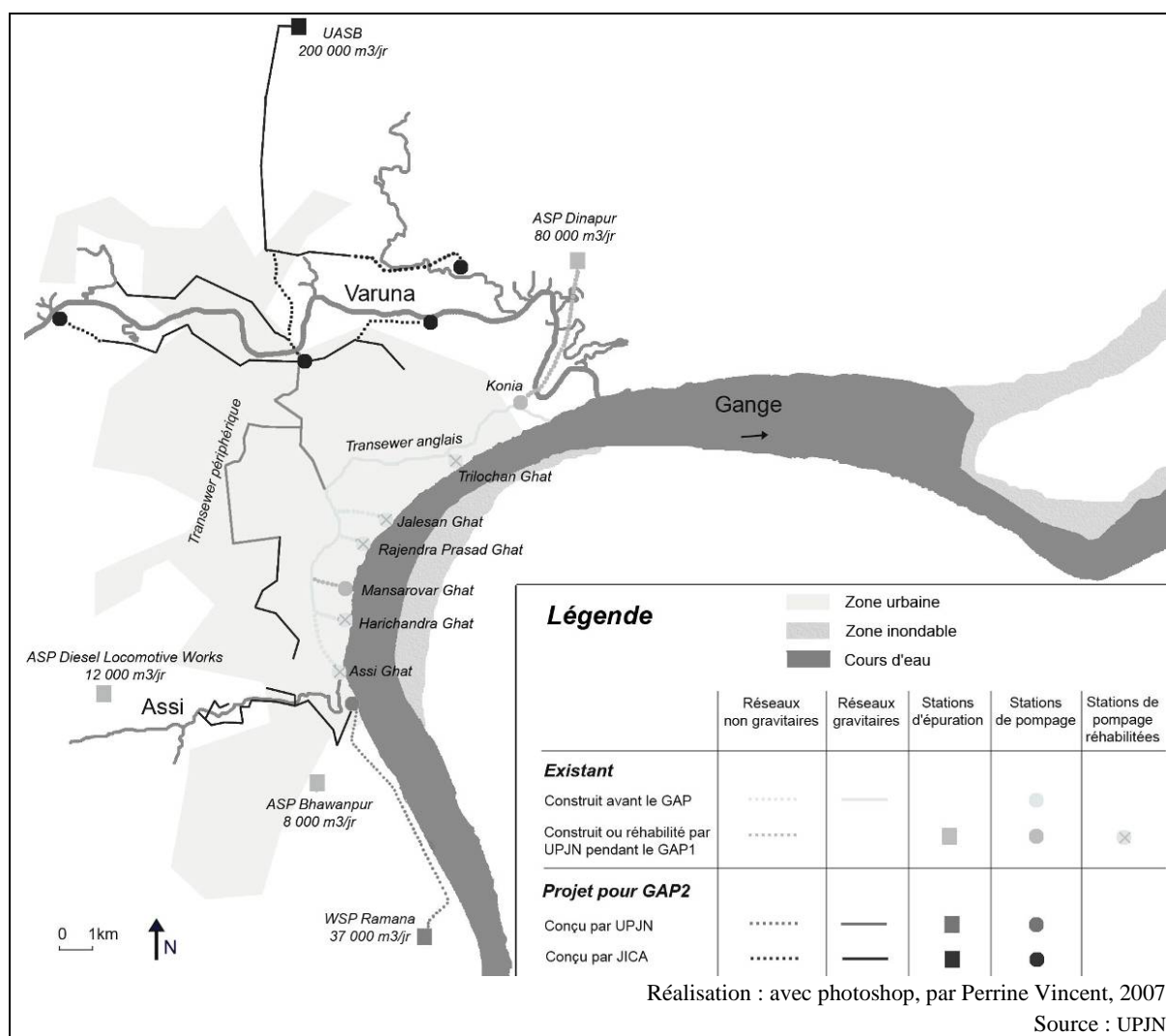
<sup>170</sup> [entretien 090225]

La municipalité et SMF semblent perdre espoir de voir leur contre projet mis en œuvre, d'autant qu'un nouvel acteur intervient aux côtés de l'UPJN et redessine les lignes de force entre les acteurs en confrontation.

## 4.2 Un nouvel acteur dans le jeu : la *Japan International Corporation Agency*

Un accord au niveau central entre le gouvernement indien et le gouvernement japonais est signé en 2002. Cet accord amène l'agence JICA à être missionnée pour mener une étude sur la gestion de la qualité de l'eau du Gange afin d'élaborer les schémas directeurs d'assainissement (état des lieux et perspectives) de quatre villes de l'Uttar Pradesh : Varanasi, Kanpur, Lucknow et Allahabad.

À Varanasi, au projet de l'UPJN pour le GAP2 s'ajoute alors une nouvelle partie conçue par JICA entre 2003 et 2005 (Carte 8).



**Carte 8 – projet de JICA couplé à celui de l'UPJN pour la deuxième phase du Ganga Action Plan (2005), Varanasi**

Concernant le réseau d'assainissement, l'approche du projet de JICA est qualifiée de « décentralisée ». Elle consiste à doter le quartier nord en cours de développement de canalisations d'égouts, à étendre le *transewer périphérique* par le sud, et à intercepter les eaux usées déversées dans la rivière Assi par une canalisation. En ce qui concerne l'épuration, il s'agit de construire une station de 200 000 m<sup>3</sup>/j utilisant la technique UASB (Chapitre 34.3). Ce choix est évidemment lié à l'expérience de l'UASB à Kanpur qui, malgré les difficultés et limites des dispositifs (Chapitre 45), suscite l'adhésion des acteurs officiels du GAP et en particulier l'UPJN. Comme nous l'avons vu, cet engouement est lié à des questions énergétiques (faibles besoins en électricité), techniques (peu de pièces mécaniques, donc peu de manipulations de maintenance) et économiques (faibles coûts de gestion et de maintenance). Si jusque-là l'UPJN, craignant les réticences de l'ONG SMF, n'avait pas ambitionné de choisir la mise en œuvre d'une station UASB, l'intervention de JICA renforce la tendance de l'UPJN à voir dans l'UASB une solution souhaitable, favorisant ainsi ce choix. En février 2005, le projet de faisabilité de JICA est soumis au NRCD pour un montant de 5520 millions de roupies. Ce dernier le valide et demande à l'UPJN d'élaborer le projet détaillé correspondant, tandis que la banque JBIC (*Japan Bank of International Cooperation*) accorde un prêt au gouvernement central pour la mise en œuvre du projet de JICA.

Alors que le projet de l'UPJN, renforcé par l'intervention de JICA semble l'emporter, un avocat proche de Mahantji entre en jeu.

#### 4.3 L'avocat N. Ravindran et le retour de l'activisme judiciaire

En effet, tandis que les deux élus municipaux ne réussissent pas, au travers du procès de Jaiswal, à faire adopter le choix du projet de SMF pour le GAP2, un nouveau défenseur religieux du Gange intervient. Proche de Mahantji, l'avocat Nagaswamy Ravindran, originaire de Madras et installé à Varanasi pour sa retraite, intente un procès en 2006 contre les acteurs du GAP1 et JICA.

N. Ravindran les attaque pour l'« échec » des réalisations du GAP1, ainsi que JICA du fait de l'illégitimité, en tant qu'agence étrangère ne connaissant pas la situation locale, à s'occuper d'un fleuve national. Il demande à ce que les premiers soient punis pour leurs erreurs, disqualifiés pour la mise en œuvre du GAP2, et que le projet de JICA, alors en cours d'élaboration, ne soit pas considéré. L'action de N. Ravindran pour le Gange est présentée par les médias comme quasi divine : « *Fighting to save the Ganga single-handedly is a task that would need a reincarnation of sage Bhagirath to accomplish. Or, Nagaswamy Ravindran as a dependable second choice. Moksha, the motivation that drove the sexagenarian lawyer to Varanasi in 2000 from hometown Chennai takes a back seat as Ravindran finds himself in the middle of a pitched battle for purging 'mother Ganga of Asuri' influence (evil forces).* » [The Times of India, 4 novembre 2006]. D'ailleurs, cette déification de son implication dans l'affaire ne va pas sans lui apporter le soutien financier de nombreux pèlerins hindous venus du sud du pays<sup>171</sup>.

<sup>171</sup> [entretien 080402]

En mai 2006, la plainte de N. Ravindran est rejetée par la Haute Cour, arguant qu'il n'est pas un citoyen de l'Uttar Pradesh. Prétextant que l'affaire le concerne puisque le Gange est un fleuve national, N. Ravindran fait appel auprès de la Cour Suprême, laquelle lui donne raison et demande aux accusés de se justifier. Pour autant, il ne parvient finalement pas à obtenir la suspension du projet de l'UPJN associé à JICA<sup>172</sup>. Mais la confrontation ne s'arrête pas là.

#### 4.4 L'intervention du pouvoir exécutif national pour un projet hybride

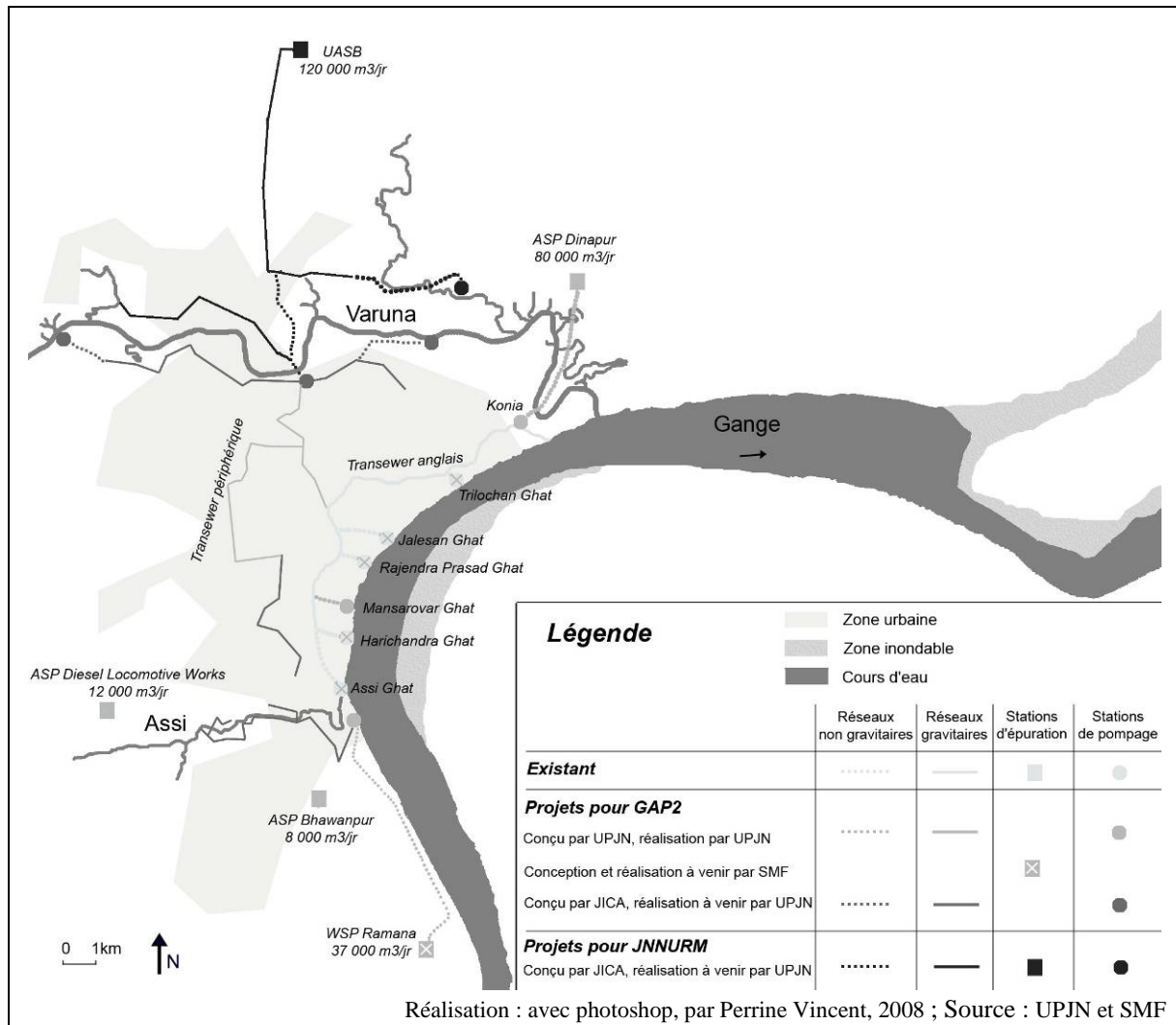
Tandis que tout semble joué, un nouveau rebondissement survient en juillet 2007 à l'initiative du Premier ministre de l'Inde, Manmohan Singh. Le NRCD et SMF sont invités à venir présenter et défendre leur projet (l'UPJN et JICA ne sont pas conviés) au Bureau du Premier ministre pour reconsidérer la décision prise en 2005. On peut d'ailleurs présumer que cette décision n'est pas indépendante de la proximité de Sonia Gandhi (née en 1946) – veuve de Rajiv Gandhi et présidente du parti du Congrès au pouvoir depuis les élections nationales de mai 2004 – avec SMF suite à l'attentat terroriste du temple de Mahantji, le *Sankat Mochan*, le 7 mars 2006.

Finalement, en juin 2008, le gouvernement indien opte pour une solution « hybride », tant du point de vue des choix techniques que des acteurs en charge de mettre en œuvre le projet (Carte 9).

Concrètement, la partie conçue par l'UPJN est validée à l'exception de la station d'épuration à Ramana. Au lieu d'une station WSP, le gouvernement indien missionne SMF pour concevoir et réaliser une station AISWP de même capacité que prévu initialement par l'UPJN, mais bien inférieure à celle envisagée à Sota par l'ONG (37 000 m<sup>3</sup>/j au lieu de 300 000 m<sup>3</sup>/j). Cette station est qualifiée de pilote. Il s'agit de mettre à l'épreuve aussi bien la technique américaine jusque-là inconnue sur le territoire indien que l'ONG SMF, qui prend de fait un rôle d'acteur du projet. À propos du projet conçu par JICA, la partie au sud de la Varuna est approuvée dans le cadre du GAP2 et sa réalisation est confiée à l'UPJN, tandis que la partie au nord, incluant la station d'épuration UASB, est confiée à un autre programme, la *Jawaharlal Nehru National Urban Renewal Mission*, dirigé par le *Ministry of Urban Development*.

---

<sup>172</sup> Toutefois, à la fin de l'enquête de terrain de cette thèse en mars 2009, le procès n'est pas terminé et il est possible que des décisions aient été prises depuis.



**Carte 9 – projet hybride approuvé par le gouvernement central (juin 2008), Varanasi**



\*\*\*

Pour conclure, cette chronique de l'existence du dispositif d'assainissement à Varanasi a permis d'aborder des problématiques religieuses et culturelles liées au GAP et plus généralement aux activités sociales, politiques et techniques relatives au Gange sacré. Les controverses qui se sont déployées sur les scènes technique, judiciaire et politique rendent compte des confrontations entre des projets politiques différents, entre d'une part les acteurs politiques officiels, d'autre part les membres de l'ONG SMF qui se veulent garants de la tradition hindoue. Ces confrontations traduisent des enjeux relatifs à l'influence de ce projet d'assainissement sur la symbolique du Gange et plus largement à l'influence de l'introduction de techniques industrielles dans une ville traditionnelle appartenant à un pays où les processus de mondialisations et d'urbanisations altèrent les modes de vie et d'appréhension du monde en profondeur.

Le prochain chapitre propose d'analyser, à partir des chroniques des modalités d'existence des dispositifs d'assainissement de Varanasi et de Kanpur, le rôle des techniques dans les changements anthropiques – qu'ils soient d'ordre organisationnel, politique, social et symbolique.

\*\*\*

## **Chapitre 6**

# **Des techniques dans les changements anthropiques**

Ce chapitre vise à rendre compte du rôle des techniques dans les changements anthropiques. Les imbrications des techniques avec trois « niveaux » d'activités anthropiques – politique, organisations et société – seront examinées.

- au niveau des intentions dans les projets urbains en examinant les relations entre activités techniques et activités politiques (1);
- au niveau de l'effectuation de ces projets urbains en analysant les articulations, au cours de ces projets, entre les types d'entité des dispositifs urbains – objets techniques, organisations et cadres d'action (2) ;
- au niveau de l'existence des dispositifs urbains en s'intéressant aux confrontations entre des règles culturo-cognitives et normatives de la société indienne relatives à l'opposition pur/impur, avec ces projets urbains et les objets techniques qui en résultent (3).

Pour ce faire, ce chapitre s'appuiera sur les chroniques des modalités d'existence des dispositifs d'assainissement à Kanpur et Varanasi dans le cadre du GAP (Chapitre 4 et Chapitre 5), sur des données plus générales relatives au Gange (Chapitre 32) et au programme du GAP (Chapitre 33), mais également sur une bibliographie relative à l'émergence des réseaux d'assainissement en Inde et en Europe, et enfin sur un corpus d'entretiens menés auprès des employés de la station d'épuration UASB à Kanpur (Chapitre 24.3.1).

### **1 Projets urbains entre techniques et politiques**

Activités politiques et activités techniques se retrouvent associées dans les projets urbains. Elles participent toutes deux à l'exercice du « pouvoir », entendu comme « la capacité d'agir effectivement sur les personnes et sur les choses, en recourant à une gamme de moyens qui

s'étend de la persuasion jusqu'à la coercition » [Balandier, e2007, p. 42]<sup>173</sup>. Elles en constituent deux facettes : le « faire faire » aux choses et à autrui.

Pour clarifier le propos développé dans ce qui suit, le domaine « politique » est ici entendu comme ce qui a trait à la formulation et à l'exécution de décisions qui concernent une société dans son ensemble et qui s'exercent sur un territoire géographique défini. Cette définition s'appuie sur l'analyse de Georges Balandier [e2007] relative aux significations de ce terme en anthropologie.

Dans un premier temps, nous verrons comment et pour-quoi les activités techniques et les activités politiques se rejoignent au niveau du GAP (1.1). Puis, à partir de l'analyse des deux projets urbains d'extension des réseaux d'assainissement à Varanasi, nous examinerons les projets politiques sous-tendus par les acteurs officiels et par l'ONG SMF (1.2). Enfin, pour élargir le propos, nous étudierons en quoi la différence de tendance entre l'émergence des réseaux d'assainissement en Europe et en Inde au XIX<sup>ème</sup> siècle peut se comprendre à partir de l'entrée politique (1.3).

## **1.1 Des intentions politiques aux techniques visant leur effectuation**

Comme déjà évoqué, l'émergence de tout objet technique provient d'une « intention » [Simon, e1996] (Chapitre 11.1). Dans le cas des dispositifs urbains, cette intention est éminemment « politique » puisque ces dispositifs urbains concernent les collectifs urbains et que les projets visant la modification de ces dispositifs urbains ont pour origine une demande politique : ces projets sont toujours commandés par des acteurs politiques – municipalités, régions, États – et s'ils mandatent de tels projets, c'est que ces acteurs politiques considèrent une situation comme insatisfaisante.

Dans le cas du GAP, Indira Gandhi est à l'initiative de la considération de la situation environnementale du Gange comme problématique. Mais un programme de dépollution du Gange nécessite un budget énorme alors qu'au début des années 1980, l'environnement n'est en aucun cas à l'agenda politique en Inde – les difficultés sociales et économiques conséquentes de ce pays appellent à d'autres priorités. De plus, même si l'environnement devient l'objet de réflexions à l'échelle internationale, les problématiques environnementales ne se traduisent pas, à cette époque, en injonctions politiques, soutenues par une part de la population sensibilisées à ces questions. En effet, l'étude commanditée par Indira Gandhi pour justifier le programme du GAP précède la publication du rapport *Brundtland* [Brundtland, e1989] et la Conférence de Rio de 1992, qui posent les bases d'une prise en compte de l'environnement dans les activités anthropiques.

Aussi, pour pouvoir émerger, le problème devait être très largement partagé, et l'idée d'un tel programme devait recevoir une adhésion de la population, quand bien même cette adhésion ne pouvait s'effectuer par l'entrée environnementale. C'est d'ailleurs pour cette raison que la symbolique forte du Gange pour la population hindoue, et plus largement indienne, pèse largement dans le choix du fleuve à dépolluer (Chapitre 32.1).

---

<sup>173</sup> Cette définition est en fait empruntée à Michael Garfield Smith [1956].

Dans d'autres cas, la logique est inversée : le problème est socialement partagé et ce sont les pressions sociales exercées sur les acteurs politiques au pouvoir qui permettent l'émergence de projets techniques coûteux. C'est d'ailleurs ce qui s'est passé en Europe au XIX<sup>ème</sup> siècle avec les projets de réseaux d'assainissement. Le problème sanitaire est initialement porté par un groupe social restreint, les hygiénistes (comportant des médecins mais aussi des ingénieurs), qui font pression sur les acteurs politiques, mais ne parviennent pas à leurs fins, malgré leur position sociale favorisée. Ce n'est que lorsque ce problème est largement considéré par les populations urbaines, notamment ouvrières, et qu'il est relayé par des mouvements sociaux et syndicaux, que des projets visant sa résolution commencent à voir le jour [Geels, 2006 ; Chaplin, 1999].

Ainsi, si la proposition de W.E. Bijker et T. Pinch [1987] de considérer l'émergence d'objets techniques comme résultant d'une volonté d'un groupe social particulier est valable pour des cas tels que les bicyclettes (Chapitre 11.1), il n'en va pas de même pour les objets techniques de dispositifs urbains. Du fait de leur caractère éminemment politique, les projets urbains nécessitent une adhésion plus large que celle d'un seul groupe social, même s'il est favorisé et influant.

Ensuite, les projets portant sur les dispositifs urbains sont d'ordre politique dans le sens où ils visent l'organisation de la société – autrement dit la *Cité*, c'est-à-dire la structuration des activités anthropiques qui se déroulent au sein de la *Ville* – entendue dans sa constitution matérielle. Certes, directement, ces projets entreprennent des modifications de l'état du « monde » et de son fonctionnement, autrement dit des modifications des situations environnementales, techniques et spatiales, par la reconfiguration et la reconstitution des entités des dispositifs urbains. Mais ils sont aussi investis d'attentes de modifications de comportements : ils visent des modifications des normes et des usages des populations urbaines ou de groupes sociaux particuliers. Ce sont précisément ces intentions de changements qui sont profondément politiques et auxquelles les techniques participent.

Pour reprendre l'exemple des projets d'extension des réseaux d'assainissement dans l'Europe du XIX<sup>ème</sup> siècle, l'intention politique en matière de modification des usages est explicite. L'objectif des hygiénistes concerne les usagers finaux, c'est-à-dire les populations urbaines et plus particulièrement les populations ouvrières. Les médecins hygiénistes préconisent de nouveaux usages de propreté, qui s'adressent en premier lieu aux populations des quartiers ouvriers. Ce ciblage est argumenté par l'élaboration, au cours des années 1840-1850, de cartographies des taux de mortalité liés à ces épidémies, qui attestent de la correspondance entre quartiers ouvriers et propagation des maladies. Ceci ne va d'ailleurs pas sans une certaine assimilation du problème de l'hygiène urbaine à un problème social de « civilité », de « vertu » des populations. En définitive, le projet politique dépasse la seule question de l'hygiène : il s'agit non seulement de rendre ces populations propres mais aussi et surtout de veiller à les éduquer, voire à les civiliser.

À propos du GAP, le discours des acteurs officiels associant la pollution du Gange non seulement aux eaux usées mais aussi à des usages religieux tels que le rejet de statuettes, de sacs plastiques et de fleurs (Chapitre 33.2), est certainement lié à une tentative de rationalisation des rituels religieux en fonction des connaissances scientifiques et techniques relatives à l'environnement. Autrement dit, les contradictions entre la valorisation de la

symbolique du Gange et les critiques des usages hindous peuvent se comprendre comme une volonté politique de sécularisation.

Concernant Kanpur, le GAP1 vise la mise en œuvre d'un *conveyance system* pour le transport des eaux de tanneries, de stations de prétraitement et de stations d'épuration en vue de permettre une amélioration de la qualité des eaux rejetées dans le Gange. Il ambitionne aussi l'inflexion des usages des tanneurs, à la fois par l'application de réglementations environnementales, mais aussi par l'élaboration de mesures incitatives pour l'adoption de techniques de prétraitement des eaux de tanneries. Il vise aussi l'amélioration des conditions de vie des populations de Jajmau par des programmes de sensibilisation aux problèmes d'hygiène, en particulier pour les femmes, et pour des ouvriers des tanneries [AIC et al., 1994]<sup>174</sup>.

Le cas de Varanasi est particulièrement intéressant en matière de projet politique du fait de la controverse qu'il suscite. La confrontation des projets proposés par les acteurs en conflit permet une explicitation des enjeux, des visions du monde et des intentions politiques qu'ils comportent. Cet aspect sera développé en détail dans la sous-section suivante (1.2).

D'autre part, pour faire aboutir leurs intentions politiques, les activités des acteurs politiques relèvent toujours de la technique : les techniques, tant de paroles que d'actions, sont mobilisées pour faire advenir leur projet.

Les discours politiques relèvent de la technique dans le sens où ils mobilisent des outils rhétoriques pour faire advenir une fin, autrement dit leur discours est avant tout instrumental. Il a déjà été souligné que la politique relève d'une technique de la parole. Aristote dans « La Rhétorique » définit déjà la technique du Sophiste comme l'art de rendre le plus faible des deux arguments le plus fort [Detienne, Vernant, e1993]. La parole, comprenant la maîtrise de l'argumentation, du raisonnement rhétorique et de l'usage correct du langage constitue, autrement dit, une technique de persuasion au service du projet politique.

Le discours d'inauguration du GAP par Rajiv Gandhi est emblématique de l'usage des techniques de parole pour faire valoir une intention auprès du public (Encadré 3). Rajiv Gandhi vise à sensibiliser la population indienne au programme de façon à le légitimer. Pour cela, il mobilise largement et explicitement la symbolique du Gange – le Gange représente l'Inde, sa civilisation, son unité, ses qualités – de façon à présenter le GAP comme un programme fédérateur de la nation, salvateur de son unité et de ses valeurs.

En fait, le choix du Gange parmi les rivières et fleuves indiens pour le lancement de ce programme n'est pas anodin. Selon Sivaramakrishnan, directeur du *Central Ganga Authority* de 1985 à 1989, ce choix est pour partie dû à une stratégie politique : les discours scientifiques sur les problèmes environnementaux des quatorze principaux fleuves ou rivières indiens étant peu susceptibles de mobiliser la population, le gouvernement central pense plus pertinent de commencer le programme par celui qui suscite une adhésion forte du fait de sa symbolique<sup>175</sup>. Pour aller plus loin, Rajiv Gandhi précise dans son discours que « *In the years to come, not only the Ganga, but all our rivers will be clean and pure as they were thousands of years before* » [CGA, 1986, p. 2], sous-entendant que le GAP aurait des répercussions sur

---

<sup>174</sup> [entretien 081113]

<sup>175</sup> [entretien 090317]

les autres rivières ou fleuves. Concrètement, il a l'intention d'élargir à terme le GAP aux autres rivières indiennes, mais cet argument n'est pas explicité dans ce discours. En fait, cette phrase fait allusion à la mythologie hindoue selon laquelle le Gange est l'archétype de toutes les eaux de rivières (Chapitre 32.3). De cette façon, Rajiv Gandhi fait appel aux sentiments et à l'attachement affectif de la population indienne pour le Gange. Mais cet appel va de pair avec la sollicitation du registre religieux du fleuve. Or, pour les religieux hindous, la pollution du Gange est difficilement acceptable de par ses caractéristiques essentielles : sa pureté et sa capacité auto-purificatrice. Aussi, pour éviter de froisser la sensibilité de la population, et en particulier des religieux hindous préoccupés par le Gange et son devenir, Rajiv Gandhi entreprend un exercice périlleux de conciliation de deux registres : le registre religieux et le registre scientifique. En effet, il essaie de convaincre l'assemblée de l'inexistence de cette situation paradoxale – le Gange serait pur mais pollué – de façon à légitimer encore une fois le bien fondé de ce programme : « *The purity of the Ganga has never been in doubt. Yet we have allowed the pollution of this river, which is a symbol of our spirituality. [...] It is up to us to clean the whole of the Ganga and refrain from polluting it.* » [ibid., p. 2].

De plus, le choix du lieu d'élocution de ce discours n'est pas non plus anodin. Il répond à un but de fédération des populations autour du programme. Puisqu'il s'agit d'un programme d'envergure nationale, il aurait pu avoir lieu à Delhi, capitale politique de l'Inde. Il n'en est rien. Il est prononcé sur les *ghâts* de Varanasi, le lieu renvoyant de façon éclatante à la société traditionnelle indienne (Encadré 3). Ce choix vise à convaincre la population qu'il ne s'agit pas d'un programme technocratique, mais qu'il est l'œuvre de l'ensemble de la population.

L'énonciation de l'intention politique semble réussie dans le sens où le programme reçoit, au moins dans un premier temps, l'approbation des populations et en particulier de l'ONG SMF. De plus, cette brève analyse du discours permet de pointer du doigt les risques de critiques que les acteurs politiques cherchent à anticiper en usant du langage. En particulier, elle permet d'esquisser la zone de tensions relative aux caractéristiques paradoxales que des groupes sociaux attribuent au Gange – le Gange à la fois pur et pollué. L'ensemble de ces éléments montre que l'acteur politique utilise la parole et fait des choix stratégiques relatifs au lieu d'élocution de son discours de façon à expliciter ses intentions : le monde voulu, le monde à faire advenir, à restaurer ou bien à perpétuer.

Pour aller plus loin, voyons en quoi, hormis l'usage des discours, les activités politiques relèvent des techniques.

Ces techniques-là consistent pour l'acteur politique à mettre en œuvre des instruments pour faire advenir son projet politique : la création d'organisations en vue de la mise en œuvre du projet, la définition de leurs rôles et des relations entre organisations, l'élaboration de règles légales. Concernant le GAP, cette activité consiste en la création du *Central Ganga Authority* et du *Ganga Project Directorate*, en la définition des missions des organisations impliquées dans les projets aux niveaux local, régional et national (Chapitre 33.3) et en la recherche de partenariats avec des organisations étrangères comme par exemple :

- le meeting organisé par le GPD en 1989 avec des experts et universitaires dans le but de découvrir des techniques d'épurations mieux adaptées aux conditions climatiques indiennes ;

- la collaboration technique avec l'Université de Wageningen et les consultants néerlandais de Haskoning ;
- l'accord de soutien financier passé avec le ministère des affaires étrangères néerlandais dans le cas de Kanpur ;
- la contraction de prêts financiers auprès de la JBIC ;
- l'accord de mission technique avec la JICA concernant Varanasi.

Les activités techniques des acteurs politiques consistent à la fois à apporter des ressources nouvelles – techniques, financières, humaines – nécessaires au programme et à piloter et coordonner les différentes entités organisationnelles et matérielles concernées par le programme. Ainsi, ces techniques permettent la construction du pouvoir politique et son exercice.

D'autres activités de la part des acteurs politiques, moins évidentes car elles ne sont pas fondatrices du programme, participent pourtant à le mener à bien. Il s'agit d'interventions qui ne concernent pas directement la configuration organisationnelle du programme mais qui modifient des règles légales – d'ordre réglementaire, législatif, organisationnel, judiciaire – afin de débloquent ou favoriser le déroulement du programme.

Par exemple, la publication par le CPCB de la charte *Corporate Responsibility for Environmental Protection* en 2004 vient conforter les préconisations des acteurs de l'IDP pour le prétraitement des eaux de tanneries à Kanpur (Chapitre 44.2.2). Alors que les acteurs de l'IDP ne disposent pas de moyens de pression permettant le bon fonctionnement du dispositif d'assainissement, l'intervention du pouvoir politique, par le biais du CPCB, fournit un levier supplémentaire. Il est difficile d'établir dans quelle mesure cette publication est advenue de façon totalement opportune ou si elle est destinée spécifiquement à favoriser le projet à Kanpur, mais tout laisse à penser qu'il existe au minimum un lien d'intention. En effet, 6 ans avant la publication de cette charte, le CPCB intervient directement à Kanpur pour ordonner aux tanneries d'installer des stations de récupération du chrome. Or cette mesure n'est pas suivie des effets escomptés, de sorte qu'on peut supposer que le CPCB a cherché d'autres moyens de faire advenir l'intention des acteurs de l'IDP, en l'occurrence par cette charte.

Ainsi, les acteurs politiques porteurs d'un projet urbain mettent en œuvre des stratégies et des ruses pour arriver à leurs fins, en modifiant des règles légales autres que la configuration organisationnelle du projet. C'est en ce sens que la politique peut être considérée comme une activité technique, cette dernière apparaissant fondatrice de l'action politique. La technique prend alors un sens d'autant plus instrumental qu'elle constitue un outil pour faire advenir un projet politique.

Mais il existe aussi des cas inverses, où des modifications de règles légales indépendantes de volontés politiques relatives au projet sont pourtant susceptibles d'influencer sa mise en œuvre. Concernant le GAP, c'est par exemple le cas avec le 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne visant la décentralisation des responsabilités et pouvoirs des affaires locales vers les municipalités (Chapitre 53.1). Tant dans les faits que dans l'intention, la décision d'adopter cet amendement et les buts visés par ce texte sont cette fois-ci totalement indépendants du GAP. Pourtant cet amendement a une influence directe puisqu'il induit

l'intégration des municipalités dans la configuration organisationnelle du GAP. Les municipalités deviennent alors les premières instances de validation des projets urbains et sont ultérieurement en charge de la gestion et la maintenance des nouveaux objets techniques mis en œuvre dans ce cadre. Cette modification de la configuration organisationnelle concerne toutes les municipalités du GAP, mais à Varanasi, elle implique la prise en compte de nouveaux acteurs, de leurs problématiques et revendications, et rend possible l'émergence d'un autre projet politique. L'ONG prend notamment un rôle d'« *expert* » qui laisse penser que son activité est avant tout technique.

Toutefois, cette activité est très largement porteuse de politique, et c'est ce que la prochaine sous-section propose de préciser.

## 1.2 Des confrontations de projets urbains à Varanasi révélant des projets de société rivaux

Les projets urbains sous-tendent en fait des projets politiques. Aussi, les objets techniques des dispositifs urbains constituent des « traces » des intentions politiques qui ont présidé à leur émergence. En particulier, les configurations spatiales des réseaux d'assainissement résultent de négociations entre les acteurs d'un projet qui peuvent en dire long sur les intentions politiques et les rapports de pouvoirs. Or ces « traces » restent peu significatives si elles ne sont pas examinées à l'aune de l'historique de leur émergence. Les controverses au moment de leur apparition s'avèrent alors précieuses pour la compréhension de ces projets politiques dans le sens où elles suscitent des explicitations des intentions des acteurs et des argumentations de leurs décisions. La confrontation à Varanasi des configurations spatiales des réseaux d'assainissement dans le projet de l'association de l'UPJN avec JICA d'une part (Carte 8) et l'ONG SMF d'autre part (Carte 7), est en l'occurrence particulièrement instructive.

Commençons par le projet des acteurs officiels du GAP. Le projet d'extension des réseaux suit la tendance que l'on retrouve dans la plupart des villes de par le monde : il envisage l'extension des réseaux dans plusieurs directions, et notamment dans des quartiers en cours de développement. Le projet politique est de contrôler le développement urbain, autrement dit de doter les quartiers en cours d'extension d'infrastructures considérées comme nécessaires à un mode de vie « moderne » et renvoie à la pensée hygiéniste héritée du XIX<sup>ème</sup> siècle. L'idéal poursuivi est celui des villes des pays dits développés, dans lesquels les réseaux d'assainissement couvrent l'intégralité des territoires et permettent le raccordement de l'ensemble des populations urbaines. De la sorte, cet idéal consiste à constituer le substrat de l'imaginaire collectif instituant une société calquée sur un modèle moderne et occidental.

Quant au projet de l'ONG SMF, il est particulièrement intéressant dans la mesure où son projet politique est atypique. Comme déjà évoqué, l'intention pour les acteurs de l'ONG de mettre en œuvre des canalisations tout le long du Gange et de ses affluents est liée au maintien des usages religieux et culturels ancestraux d'ablutions dans les eaux du fleuve sur le tronçon de la ville sacrée. Cette intention est confirmée par l'emplacement géographique de la station de pompage qui redirige la totalité des eaux usées vers la station d'épuration, au bord



du Gange et en aval de la ville. Cet emplacement pose question dans la mesure où sa proximité avec le Gange fait penser à la configuration des stations de pompage mises en œuvre lors du GAP1, configuration qu'avait virulemment critiquée l'ONG SMF du fait l'impossibilité de les utiliser lors des périodes d'inondations. Face à cette question, son président Mahantji, quelque peu agacé, répond qu'il n'est de toute façon pas possible de s'en passer, mais qu'il est plus facile de gérer les difficultés d'une pompe que de plusieurs<sup>176</sup>. À cette même question, un autre membre de l'ONG ajoute que dans le cas de leur projet, si la pompe a un problème, le tronçon de Varanasi est tout de même protégé<sup>177</sup>. Cet argument va ainsi dans le sens de ce qui est affirmé plus haut : la priorité de l'ONG est la préservation de la qualité de l'eau du Gange sur le tronçon de la ville sacrée, de façon à préserver les usages religieux.

Pour essayer de comprendre les implicites politiques de ce projet, il convient d'opérer un détour par la mythologie hindoue. En effet, l'association qu'effectue l'ONG SMF entre préservation des usages religieux ancestraux sur le Gange et sauvetage du fleuve prend tout son sens si l'on se penche sur un extrait du texte sacré *Brahmavaivarta Purana* (Encadré 9).

#### Encadré 9 – dialogue entre Krishna et Ma Ganga

« Ganga said: O protector, Supreme enjoyer, on your departure for the perfect abode, Goloka, thereafter what will be my situation in the age of Kali? » [texte 49]

« The Supreme Personality of Godhead said: Remain on earth for five thousand years of Kali yuga. Sinners will deposit their sins in you by bathing. » [texte 50]

« By the sight, touch and bathing of one who worships Me by My mantra all those sins will be at once burnt to ashes, O Ganga. » [texte 51]

« O Ganga, the whole planet will become a pilgrimage site by the presence of Vaisnavas, even though it had been full of sinners and sins. » [texte 55]

« In the body of My devotees remains eternally [the purifier]. Mother Earth becomes pure by the dust of the feet of My devotees. » [texte 56]

« For 10,000 years of Kali such devotees of Mine will be present on earth. After the departure of My devotees there will be only one varna [outcaste]. » [texte 59]

« Devoid of My devotees, the earth will be shackled by Kali. Saying this, Krishna departed. »

Le Dieu Krishna ajoute :

« Lord Hari will stay on this earth for the first ten thousand years of Kali-yuga. For that time the deities of the demigods will be worshiped and the Puranas and scriptures will also be present. »

« For half that period the Ganga and other holy places will be present. For half that period the village temples and the Vedas studied by learned brahmanas will be present. » [texte 60]

Source : <http://www.veda.harekrnsna.cz/encyclopedia/kaliyuga.htm>

Consultation le 10 octobre 2012

Dans cet extrait, il est question d'un dialogue entre le Dieu *Krishna* et *Ma Ganga* qui se déroule avant le début du *Kali Yuga* – l'Âge noir. Ce *Kali Yuga* correspond au quatrième âge de l'humanité, qui dure 342 000 ans et qui aurait démarré aux alentours de 3200 avant J.C. Selon la mythologie hindoue, cette période se caractérise par une dégradation progressive de la spiritualité des humains et s'accompagne d'une détérioration des relations et de l'état du monde : disparition progressive de l'ordre des castes, destruction des structures familiales, actes de barbarie, d'extrémisme et d'exploitation.

<sup>176</sup> [entretien 070831]

<sup>177</sup> [entretien 070817b]

Ce dialogue entre *Krishna* et *Ma Ganga* se présente comme une prophétie. Pour résumer, le Dieu *Krishna* explique à *Ma Ganga* son avenir sur terre durant le *Kali Yuga* : durant les 5000 premières années du *Kali Yuga*, *Ma Ganga* restera sur terre pour purifier l'âme des humains tandis que pendant les 5000 années suivantes, les dévots seront toujours présents mais *Krishna* laisse penser que *Ma Ganga* aura quitté la terre. Finalement, au terme de ces 10 000 ans, il ne restera plus qu'une « *varna* », autrement dit l'ordre des castes aura totalement disparu. Ainsi, il y aurait un lien fort entre l'avenir du Gange, celui des dévots, et enfin celui de l'ordre social des castes. Le projet de SMF peut alors être interprété comme une tentative d'évitement, ou du moins de recul de cette prophétie mythologique. La technique prend alors un caractère magique puisqu'elle devrait permettre d'aller à l'encontre d'une parole divine.

Aussi, par ce projet d'assainissement, le projet sous-tendu de l'ONG correspond symboliquement à la préservation de la civilisation indienne et hindoue en particulier. Cette dimension symbolique provient de la concentration de la civilisation indienne dans l'idée même du Gange et de façon encore plus condensée dans celle de Varanasi. En effet, le Gange, sacré dans son ensemble, prend à Varanasi une dimension magique, du fait de la courbure particulière vers le nord qu'il opère, mais aussi du fait des constructions de *ghâts* et de temples à ses abords, ainsi que des activités religieuses qui s'y déroulent depuis des millénaires. Varanasi est finalement la ville qui symboliquement renvoie de façon fondamentale à la tradition hindoue ancestrale et au sacré.

Cette incursion dans la mythologie n'est pas anecdotique, elle ne doit pas non plus être reléguée au rang de croyance insignifiante. Pour les Hindous, cette interprétation prend tout son sens dans les réalités de l'évolution de l'Inde qui connaît des bouleversements importants dans le contexte de mondialisation et d'urbanisation : elle trouve une correspondance dans les problématiques sociales, économiques et environnementales que connaît le pays. Aussi, ce projet symbolise une résistance face aux changements profonds induits par les activités urbaines et industrielles qui engendrent des problèmes de pollution des villes et fleuves inégalés par le passé et aux changements d'usages en milieu urbain qui s'accompagnent de modifications profondes de l'organisation des castes.

Varanasi fait figure de lieu de résistance face à la mondialisation et les membres de l'ONG SMF se veulent les garants de l'ordre social indien. Le président de SMF, Mahantji, oppose les acteurs officiels du projet à la population et affirme représenter les gens, voire même être lui-même les « *people* »<sup>178</sup>. Cette représentativité ne correspond pas à une légitimité politique au sens démocratique du terme puisqu'il n'est pas élu. Elle renvoie en fait à son statut de *brahman* et de Mahant (propriétaire de temple) descendant du poète *Tulsidas*, statut qui le situe au plus haut de la hiérarchie sociale des castes (Chapitre 52.2). Il s'estime investi de la mission de « sauver le Gange » et par là-même de celle de la préservation de la tradition hindoue.

La question de la légitimité des acteurs pouvant s'occuper du Gange à Varanasi est d'ailleurs très présente dans la controverse.

---

<sup>178</sup> [entretien 080331]

- L'argumentation de l'avocat *brahman* N. Ravindran contre l'intervention de l'agence JICA va notamment dans ce sens : comment des étrangers connaissant si peu le contexte local peuvent-ils avoir le droit de prendre part au GAP à Varanasi ?
- De même, l'hostilité de Mahantji vis-à-vis de l'intervention à Varanasi du secrétaire de l'ONG *Ecofriends* de Kanpur, Rakesh Jaiswal, confirme cette idée (Chapitre 54.1). Outre le fait que Rakesh Jaiswal ne soit pas de Varanasi, son appartenance à une caste non brahmanique joue certainement dans cette hostilité.
- Enfin, la méfiance de certains enquêtés à Varanasi du fait de mon statut de chercheuse française et les efforts conséquents que j'ai dû déployer pour constituer un crédit de confiance en comparaison avec les entretiens à Kanpur, confirment encore l'importance de cette question de légitimité.

Cette hostilité récurrente vis-à-vis des acteurs non locaux et non *brahmans* laisse penser que par et avec ce projet politique de préservation des usages traditionnels hindous, se joue aussi une question de « pouvoir ». En effet, dans la continuité de la confrontation entre deux modèles de société, société indienne traditionnelle et société occidentale, se pose une confrontation entre deux ordres politiques. Qui est en droit de diriger la société : les élus politiques représentants d'une société organisée suivant le modèle occidental de la République et de la démocratie, ou bien les *brahmans* qui traditionnellement se trouvent en position de domination dans la société traditionnelle de castes ? La position contestatrice de l'ONG SMF indique qu'elle adopte cette deuxième piste, mais il convient toutefois d'apporter des nuances et des précisions.

Tout d'abord, l'ONG SMF ne se positionne pas systématiquement contre les acteurs politiques officiels. Au début du GAP par exemple, elle soutient la position et les volontés du pouvoir central, en particulier de Rajiv Gandhi. Cette position des membres de SMF est alors conforme à celle des *brahmans* dans la société indienne traditionnelle. En effet, les *brahmans*, bien qu'ils se situent en haut de la hiérarchie de castes du point de vue du statut, ne s'occupent pas des affaires de la *Cité*. Le pouvoir politique revient exclusivement aux castes de *kshatryias*, dont les activités traditionnelles sont la gouvernance, la guerre et la défense des populations. Ainsi, en Inde, la distinction entre statut et pouvoir est ferme, de même que la subordination du pouvoir au statut, autrement dit, la subordination de la royauté à la prêtrise [Dumont, e1979 ; Stern, 1973].

Par la suite, la controverse portée par l'ONG SMF montre une volonté politique qui va à l'encontre de cet ordre traditionnel selon lequel les *brahmans* n'interviennent pas dans la vie politique. En fait, du point de vue des discours, l'ONG SMF se défend de cette association entre politique et pouvoir, et cherche à se distinguer des acteurs « officiels », qu'elle considère comme corrompus. L'ONG montre sa préférence entre les échelles de pouvoirs en faisant en sorte de valoriser le niveau local en s'appuyant sur le 74<sup>ème</sup> amendement de la Constitution indienne. Mais en même temps, elle veille autant que possible à garder une distance avec les élus locaux : les membres de l'ONG ne manquent pas de souligner que les deux élus

municipaux impliqués dans le procès de Rakesh Jaiswal, bien que sympathisants, ne font pas partie de l'ONG<sup>179</sup> ; de même par rapport à l'avocat N. Ravindran.

De plus, les rôles successifs que Mahantji attribue à l'ONG au cours de son histoire montrent que l'intention est de garder une distance avec le pouvoir politique : SMF passe tour à tour du rôle de « *catalytic agent* », à « *watch dog* », puis « *expert* » et enfin « *activist* ». À chaque fois, ces rôles se trouvent en périphérie du pouvoir politique tout en le concernant : le rôle de SMF consiste d'abord à l'accompagner, puis le surveiller, lui apporter des supports pour éclairer ses choix, et enfin infléchir ses décisions. Ainsi, malgré la controverse, l'ONG se veut extérieure au pouvoir politique.

Pourtant, malgré les efforts de SMF, la population locale et en particulier les *tirth purohits*, c'est-à-dire les prêtres qui officient le long des *ghâts*, ne perçoivent pas forcément d'un bon œil les actions de l'ONG et sa double casquette – religieuse et scientifique [Alley, 2002]. Pour ces prêtres, celle-ci introduit une ambiguïté par rapport à la relation de l'ONG avec les acteurs politiques. Comme les acteurs officiels du GAP utilisent des arguments scientifiques pour faire valoir la pollution du Gange et justifier leur action, le fait que l'ONG adhère à l'idée de pollution du Gange et propose aussi un projet d'assainissement signifie qu'elle est souvent perçue par les habitants comme un allié du gouvernement. Or la population locale perçoit négativement les acteurs politiques qu'elle condamne pour corruption – d'ailleurs cette opinion est également partagée par les membres de l'ONG [Alley, 1994]. Les actions des acteurs politiques sont associées au *Kali Yuga*, dans le sens où elles ne seraient guidées que par des intérêts pécuniaires. Ainsi, malgré le respect dont jouit Mahantji parmi la population locale, le scepticisme règne. Les actions de l'ONG sont mises en doute du fait de cette association supposée avec les acteurs politiques et l'interprétation scientifique de la qualité des eaux du Gange.

Au final, la controverse a permis de mettre en exergue les motivations des acteurs en présence et d'aller ainsi plus loin dans la compréhension des intentions politiques associées à ces projets d'assainissement. Elle a montré combien la définition, ou plutôt la constitution du monde par les objets techniques – ici des réseaux d'assainissement –, relève de l'activité politique, laquelle a comme objectif ultime l'institution de la société. En l'occurrence, la confrontation de ces projets urbains a été l'occasion de confrontations entre deux projets politiques pour la société urbaine de Varanasi – mais aussi symboliquement pour la société indienne dans son ensemble, avec d'une part la perpétuation de la tradition culturelle et religieuse, et d'autre part l'avènement d'une modernité calquée sur un modèle occidental.

De plus, la question du « pouvoir » et des « possibilités » d'agir s'est avérée centrale dans l'appréhension des projets urbains : cette sous-section a donné à voir la contingence des mondes et la variété des possibilités, et a permis de montrer que l'activité politique consiste justement à déterminer dans cette variété, le monde voulu par les groupes de domination. Elle a enfin montré que l'exercice du pouvoir ne s'opère jamais sans discussions avec les alliés et les opposants, de sorte que les projets urbains traduisent finalement des rapports de forces entre des groupes sociaux.

<sup>179</sup> [entretien 090225]

L'étude de ce cas reste toutefois exceptionnelle et il est possible de penser que les questions politiques ont une importance moindre dans des projets où les enjeux culturels et religieux sont moins évidents et cruciaux. Pour continuer à conforter l'idée selon laquelle les projets urbains constituent des traductions de projets politiques, la prochaine sous-section s'intéressera au rôle de la politique dans l'émergence des réseaux d'assainissement au XIX<sup>ème</sup> siècle, et ce à partir d'une confrontation entre les villes en Europe et en Inde.

### 1.3 Projets d'émergence de réseaux d'assainissement en Europe et en Inde au XIX<sup>ème</sup> siècle

Dans les villes indiennes aujourd'hui, les réseaux d'assainissement ne couvrent jamais la totalité des territoires et ne permettent pas le raccordement de l'ensemble de la population. C'est un constat que l'on retrouve à Kanpur et Varanasi, mais qui est valable dans la plupart des villes des pays dits « en développement ». *A contrario*, les villes européennes sont parvenues à « l'âge d'or des réseaux intégrés et intégrateurs » [Jaglin, 2005, p. 11]. G. Dupuy [1991] propose même de représenter l'évolution des réseaux techniques en Europe sous la forme de courbes de tendance convergeantes, quel que soit le type de réseaux, à un recouvrement total des populations (Schéma 9).

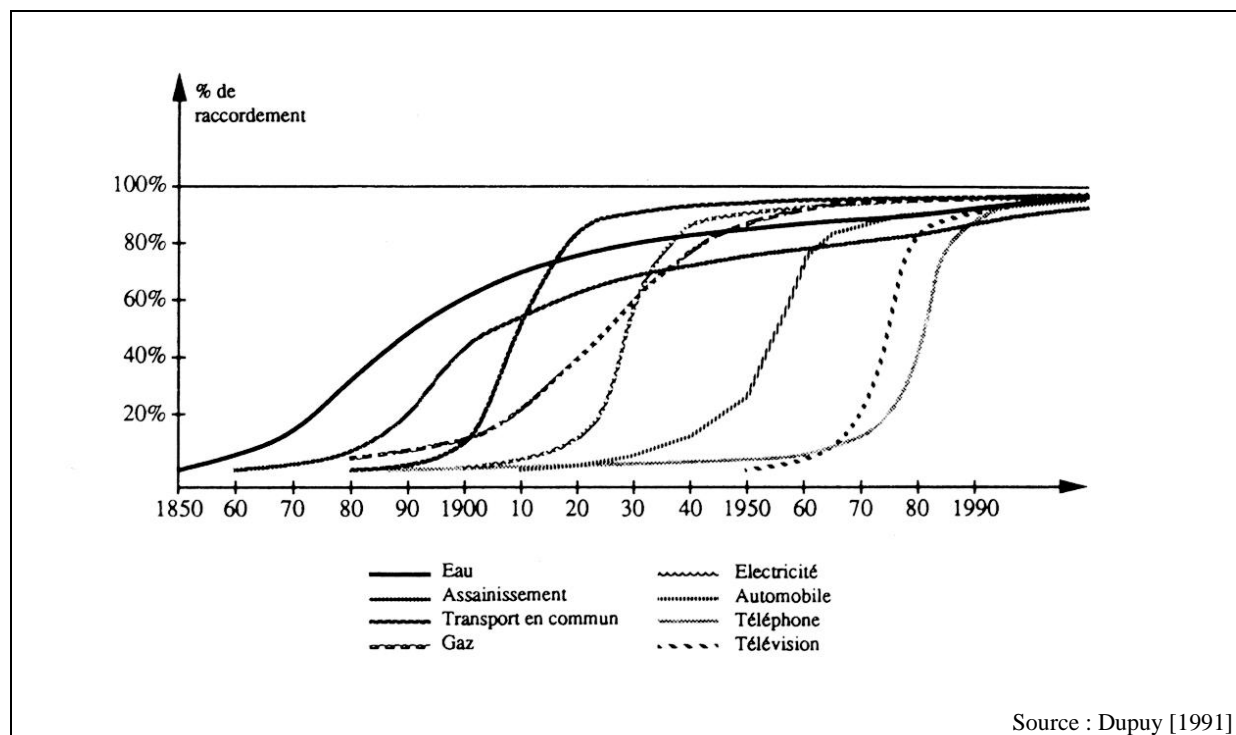


Schéma 9 – extension des réseaux techniques urbains proposé par G. Dupuy [1991]

Cette dynamique est manifeste pour le cas de l'Europe et des Etats-Unis, mais ne se confirme pas dans les villes des pays dits en développement. Pourquoi une telle différence ? La réponse courante voudrait que le recouvrement partiel des territoires urbains dans les pays dits en développement soit dû à un « retard » en terme de développement. Cette réponse s'appuie sur l'idéologie du « développement », laquelle consiste à considérer que tous les pays suivent un chemin commun. Selon Gilbert Rist [2001], cette vision de l'évolution des sociétés est confortée par une métaphore biologique – le développement d'une plante ou d'un enfant – et renvoie à l'approche de Rostow, qui estime que les sociétés suivent une évolution en fonction de leur état de développement économique, qu'il décline en cinq phases : « la société traditionnelle, les conditions préalables au démarrage, le démarrage, le progrès vers la maturité et l'ère de la consommation de masse » [Rostow, e1997, p. 13] <sup>180</sup>. Ces considérations sont supports à l'élaboration de politiques de développement, financées par des organisations du même nom. Ces projets politiques consistent à promouvoir des programmes de « transferts de technologie », sensés permettre aux pays dits en développement de « rattraper leur retard » en adoptant des techniques éprouvées dans les pays dits développés.

Concernant les réseaux d'assainissement, cette réponse n'est pas satisfaisante dans le sens où, adossée à l'idée de « rattrapage », elle suggère de comparer l'émergence des réseaux entre les villes des pays dits développés au XIX<sup>ème</sup> siècle et celles des pays dits en développement un siècle plus tard. Or l'émergence des réseaux d'assainissement commence à la même période en Europe et en Inde – en l'occurrence à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle – et les administrateurs britanniques en Inde sont tout à fait au courant des débats et des actions menées en Europe à la même époque (Chapitre 51.1). Dès lors, comment comprendre que les réseaux d'assainissement dans les villes indiennes n'aient pas suivi la même tendance qu'en Europe au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle ? Pour répondre à cette question, la rigueur scientifique appelle à comparer les contextes sociaux et politiques d'émergence des réseaux d'assainissement : les villes européennes du XIX<sup>ème</sup> siècle et les grandes villes de l'Inde coloniale qui leur sont contemporaines.

L'objectif n'est pas de retracer l'histoire détaillée de l'émergence de ces réseaux dans quelques villes avec les controverses politiques et économiques entre différents acteurs à des échelles urbaines. Certes les deux chapitres précédents ont montré que les jeux d'acteurs et les enjeux de territoires s'avèrent importants dans le processus d'émergence d'un objet technique à l'échelle urbaine mais dans cette sous-section, il s'agit plutôt de s'intéresser aux « tendances » et donc d'essayer de repérer des constantes dans des contextes plus larges – les villes européennes et indiennes au XIX<sup>ème</sup> siècle. À partir d'une analyse historique s'appuyant sur la littérature existante, l'objectif est donc de dégager des éléments de compréhension de ces différences de tendances. En l'occurrence, il s'agit de retracer les façons dont le problème de l'hygiène se pose, l'identité des acteurs qui promeuvent leur émergence et les raisons qui les motivent, les valeurs et les idéologies associées au réseau qui sous-tendent et légitiment leur émergence, ou encore les conceptions de la ville et de la société partagées par ces acteurs.

Commençons par examiner comment le problème de l'insalubrité urbaine apparaît dans ces deux contextes et par qui le soulève.

<sup>180</sup> Cité par G. Rist [2001, p.171].

En Europe, selon F.W. Geels [2005], le problème de l'insalubrité urbaine émerge entre les années 1840 et 1870. L'industrialisation est alors à son comble, induisant une concentration de population en milieu urbain, en particulier dans les quartiers ouvriers. Dans ce contexte, de grandes épidémies – de typhoïde, typhus, diarrhée mais aussi de choléra en 1832, 1848, 1854, 1866 – sévissent et mettent en péril la santé de l'ensemble de la population urbaine, y compris des classes dirigeantes. Ces dernières perçoivent d'ailleurs ce problème d'insalubrité urbaine à l'aune des difficultés induites sur la productivité du travail et la disponibilité des travailleurs.

La construction du problème s'effectue par les médecins qualifiés d'« hygiénistes », qui préconisent de nouveaux usages de propreté, lesquels s'adressent en premier lieu aux populations des quartiers ouvriers. Ce ciblage est argumenté par l'élaboration, au cours des années 1840-1850, de cartographies des taux de mortalité liées à ces épidémies qui attestent de la correspondance entre quartiers ouvriers et propagation des maladies. Ceci ne va d'ailleurs pas sans une certaine assimilation du problème de l'hygiène urbaine à un problème social de « civilité », de « vertu » des populations ouvrières et pauvres.

En Europe, le problème est aussi porté par des ingénieurs proches de l'exécutif. En Angleterre, les travaux de l'ingénieur Chadwick décrivant les situations sanitaires des quartiers ouvriers et préconisant des mesures palliatives des maux de la ville constituent une référence pour l'apparition des débuts de la réglementation en matière sanitaire et ont une influence dans l'Europe entière [Chadwick, 1843]. Il s'attèle à améliorer les conditions sanitaires des quartiers ouvriers de Londres et milite activement pour la prise en charge par les pouvoirs publics de « réformes sanitaires », autrement dit pour l'émergence d'une hygiène « collective » et « publique ».

Les villes de l'Inde coloniale connaissent des problèmes sanitaires au moins aussi importants qu'en Europe. La ville de Varanasi par exemple présente une situation alarmante, selon l'ingénieur anglais F. Fitzjames : « *When I state that it may be said to be without drainage of any kind, that its subsoil is saturated to a depth of several feet with the filth and abominations of centuries, that every well in the city is contaminated by percolation from the offensive soil, and that in spite of all these evils it is a healthy city, one wonders how this can be... The Benaras stinks are already gaining a world-wide celebrity, and ere long those of Cologne will be forgotten.* » [Fitzjames, 1880, p. 9].

Le problème de l'hygiène urbaine dans les villes indiennes se pose en des termes différents de leurs contemporaines européennes. En effet, même si des ingénieurs et certainement aussi des médecins s'attèlent à faire valoir ce problème auprès des autorités coloniales [*ibid.*], il est en fait pris en compte par le gouvernement britannique pour deux raisons, relativement éloignées de considérations relatives aux populations urbaines. Le colonisateur s'inquiète tout d'abord des conséquences dévastatrices que les épidémies induisent pour les troupes de l'armée : au cours des années 1800-1860, le taux de mortalité dans l'armée britannique est pour un tiers dû aux épidémies [Prashad, 1994]. De plus, le gouvernement britannique est contraint de prendre en compte les problèmes d'hygiène à cause des pressions et menaces internationales. En effet, lors de la conférence sanitaire internationale de Constantinople en 1866, l'Inde est considérée comme responsable des pandémies de choléra qui touchent l'Europe et est définie comme « *natural home of cholera* » [Rao, 1992, p. 1795]. Ces menaces

concernent la mise en quarantaine des convois en provenance de l'Inde voire même leur boycott. Autrement dit en Inde, le problème est posé pour des questions logistiques et économiques qui concernent le commerce et la défense.

Dans un premier temps, les réponses du gouvernement britannique en matière sanitaire se focalisent sur les lieux d'échanges tels que les ports et les lieux où se retrouvent des groupes en mouvement, en l'occurrence les lieux de pèlerinage [Prashad, 1994]. Cette orientation s'explique par l'association que les administrateurs britanniques font entre le problème sanitaire en Inde et les usages des Indiens, nommés « *natives* », considérés comme incivils voire sauvages : « *habits of the natives are such that, unless they are closely watched, they cover the whole neighbouring surface with filth* » [Royal Commission, 1863]<sup>181</sup>.

Selon David Arnold [1989], les Anglais associent les rituels hindous et le choléra, de sorte que les mesures contre cette maladie s'apparentent à une tentative de réforme contre l'Hindouisme : « *Cholera in India was more than a dreaded disease. It was associated with much that European medical officers and administrators found outlandish and repugnant in Hindu pilgrimage and ritual – so much so that the attack on cholera concealed a barely disguised assault on Hinduism itself.* » [ibid.]<sup>182</sup>.

Finalement, les problèmes sanitaires, que ce soit en Europe ou en Inde, sont d'emblée associés à des catégories particulières de la population – respectivement les populations pauvres et ouvrières en Europe, les autochtones nommés « *natives* » en Inde.

Maintenant que les façons dont se pose le problème de l'hygiène dans chaque contexte ont été présentées, voyons comment les premières mesures sont prises, par qui et sous quelles influences.

En Europe, les revendications pour une « hygiène publique » peinent à être prises en compte par les pouvoirs publics, et ce notamment pour une raison d'ordre cognitif. En effet, le lien entre ces épidémies – en particulier le choléra – et l'eau n'est mis en évidence que lentement. La croyance selon laquelle le choléra serait dû aux « miasmes » et se transmettrait par le contact direct entre individus est très répandue et ancrée dès les années 1830. L'hypothèse, émise par Snow en 1854, associant l'origine de l'épidémie aux excréments avec transmission par l'eau, peine à trouver écho malgré la découverte la même année de l'origine microbienne du choléra par Pacini. Elle ne s'impose définitivement parmi les scientifiques qu'aux alentours de 1880 avec les travaux de Pasteur relatifs aux germes et la circulation de cette idée dans des revues d'hygiène tels que les *Annales d'hygiène publique et de médecine légale* en France [Geels, 2006].

Par ailleurs, les injonctions pour ces « réformes sanitaires » et la prise en charge de la « santé publique » par les pouvoirs publics se font d'autant plus pressantes qu'émerge une « *threat from below* » [Chaplin, 1999, p. 148]. En effet, les révolutions sociales qui se propagent en Europe en 1848 accentuent les craintes des classes dirigeantes relatives aux populations pauvres, craintes qui portent non plus seulement sur les aspects sanitaires mais aussi sociaux. En effet, l'opinion publique se modifie progressivement avec la montée du socialisme et du syndicalisme à partir des années 1890 : les problèmes de pauvreté et

<sup>181</sup> Cité par V. T. Oldenburg [1990, p.100].

<sup>182</sup> Cité par Mohan Rao [1992, p.1795].



d'insalubrité, qui s'accroissent encore avec la poursuite des processus d'industrialisation et d'urbanisation, sont de plus en plus considérés comme intolérables. Les populations ouvrières intègrent ces revendications sanitaires et imposent progressivement une modification du rôle de l'État. Cette conscience sociale marque les premiers pas en direction de l'« État providence », qui ne sera mis en place finalement qu'après la seconde guerre mondiale. Du point de vue réglementaire, des lois imposant progressivement la prise en charge de la « santé publique » par les États et les collectivités locales en milieu urbain voient le jour : par exemple le *Public Health Act* en 1848 en Angleterre, la *Medical Health Law* en 1865 aux Pays-Bas, la loi française sur l'hygiène publique en 1902 [Geels, 2006].

Aussi, le couplage entre la reconnaissance du rôle attribué aux déchets et eaux usées stagnantes dans la propagation des maladies avec la montée des pressions sociales aboutit à une coalition des médecins hygiénistes avec des ingénieurs pour la mise en œuvre de ces réformes. Tandis que les premiers poursuivent leurs injonctions pour une amélioration de l'hygiène publique, les seconds s'attèlent à élaborer des solutions techniques pour pallier les maux de la ville.

En l'occurrence, les innovations des ingénieurs en génie civil de l'époque s'articulent autour de la figure des « réseaux ». En effet, ils s'attèlent au développement de réseaux techniques – avec en premier lieu les réseaux ferroviaires et les réseaux de distribution d'eau [Offner, 1993]. En France, les saint-simoniens érigent même les réseaux en modèle en leur attribuant des vertus « civilisatrices » : les réseaux incarnent la démocratie, l'égalité, la liberté [Musso, 2003]. Les réseaux sont considérés comme garants de ces valeurs et résonnent avec la notion émergente de « service public », qui marque une redéfinition du rôle de l'État, apparenté à un gestionnaire garant de l'intérêt général [Chevalier, e2003].

Concernant plus particulièrement l'assainissement, les réseaux sont une solution au problème d'insalubrité. Ils permettent de répondre à l'objectif sous-jacent d'évacuation le plus loin et le plus vite possible des eaux en dehors des villes. Cet objectif est d'ailleurs en cohérence avec la métaphore de la ville qui se constitue alors : la ville est considérée comme un corps social et sa santé dépend de la circulation sans encombre des humains, des marchandises, de l'air, de l'eau.

Finalement, la généralisation des réseaux d'assainissement dans les villes européennes s'effectue sur un siècle et n'est rendue possible que par des investissements massifs de la part des collectivités. En effet, l'« intensité capitaliste » [Offner, 1993] de ces réseaux contraint à un amortissement sur une durée longue, de l'ordre de plusieurs décennies, de sorte que les entreprises privées y trouvent difficilement leur compte.

Voyons maintenant pourquoi et comment se mettent en place les premières mesures sanitaires urbaines en Inde.

Selon Veena Talwar Oldenburg [e1990], les mesures relatives à l'hygiène urbaine prennent de l'ampleur suite à la rébellion des Cipayes de 1857 dans la région de l'Oudh – correspondant à l'actuel Uttar Pradesh (Chapitre 22.2). En effet, les traumatismes liés aux massacres induisent parmi les administrateurs anglais une remise en question de l'exercice du pouvoir colonial et une volonté de contrôle social des populations indiennes. Les villes sont au centre de mesures de reconsolidation du pouvoir et ces mesures s'articulent autour de trois

axes, « *safety, sanitation and loyalty* » [ibid., p. XV]. V.T. Oldenburg centre son analyse sur le cas de Lucknow, capitale de la région de l'Oudh, qui a servi comme modèle pour les autres villes de la région, notamment Kanpur. « *During the ten horrible months of revolt, the city of Lucknow had demonstrated to the British that it was physically impossible to defend, that its insanitary conditions had nurtured disease which had claimed a large number of European lives, and that virtually all of its citizens were tainted in varying degrees by rebelliousness* » [ibid., p. XV]. Aussi, la priorité est donnée à la restructuration de la ville pour permettre des interventions militaires rapides et efficaces : des portions de ville sont détruites et des avenues sont percées. La ségrégation urbaine est confirmée et accentuée par le développement de quartiers militaires nommés *cantonment* et de quartiers civils européens accolés à ceux-ci.

Du point de vue sanitaire, la priorité est à la préservation de la population militaire et européenne de la saleté des « *natives* », par une ségrégation spatiale et le maintien d'un « cordon sanitaire » [Rao, 1992, p. 1795]. Par exemple, les mesures de nettoyage des rues sont différents selon les quartiers, militaires et coloniaux d'une part, et « *native* » de l'autre : « *The eastern sector (civil lines) was under direct charge of the committee, while the western section was farmed out to a contractor. [...] It was also discovered that Mr. Ross [the contractor] had made provisions for cleaning only main streets since he believed that the 'narrow lanes and by-lanes should be the responsibility of the inhabitants,'<sup>183</sup> which meant that 'two-thirds of the city had not been cleaned at all'* » [ibid., p. 104-105].

De plus, le modèle européen de dispositif d'assainissement constitué de réseaux intégrés n'a que peu de répercussions en Inde. Les plans d'extension des canalisations de l'époque moghole restent le plus souvent à l'état de projet, le gouvernement colonial adoptant un « *fiscally conservative regime* » [Prashad, 2001, p. 117]. La logique d'investissement dans de nouveaux objets techniques des dispositifs d'assainissement se trouve « *guided not by what is the best system sanitation, but by what is the best system the Municipal funds can afford* » [GOI, 1912]<sup>184</sup>. À la place, le gouvernement britannique favorise des techniques moins coûteuses à l'investissement, mais plus intensives en main d'œuvre, et qui permettent l'obtention d'un revenu régulier. Il stimule en particulier le développement des latrines assurant une « *complete privacy, cleanliness, sweetness, dryness, and thorough ventilation* » [GPO, 1869]<sup>185</sup>, et par là même la perpétuation des usages de nettoyage réservés aux castes d'intouchables, qu'il condamne par ailleurs.

Pour terminer, une dernière comparaison est intéressante : outre la différence de recouvrement des territoires urbains entre les villes européennes et les villes indiennes, la forme même des canalisations diffère : les réseaux d'assainissement en Europe sont exclusivement souterrains tandis qu'en Inde, une part significative d'entre eux est constituée de canalisations à ciel ouvert. En Europe, le caractère souterrain de ces réseaux d'assainissement ne peut se comprendre, selon G. Dupuy et G. Knaebel [1982], que si l'on considère la domination de la classe bourgeoise sur les activités urbaines et politiques, et la représentation qu'elle se fait de la ville idéale : « le lieu de la production des marchandises, certes, mais aussi celui où elle se donne en regard à elle-même, où elle matérialise dans les

<sup>183</sup> Ces citations sont extraites du rapport PMC datant du 30 juillet 1862, MCRR, Lucknow [ibid., p.104].

<sup>184</sup> Cité par V. Prashad [2001, p.117].

<sup>185</sup> Cité par V.T. Oldenburg [e1990, p.108].

monuments et les avenues, sa puissance, où elle se donne elle-même en représentation. [...] Il importe alors absolument de débarrasser la rue, les avenues, de tout ce qui pourrait heurter les mœurs raffinées de la haute société, de tout ce qui pourrait contrecarrer le déroulement dans la ville brillante de la ‘fête impériale’. » [*ibid.*, p. 16].

Comme cela a été évoqué, les canalisations à ciel ouvert en Inde contrastent avec la tendance en Europe. À Delhi par exemple, les réseaux mis en œuvre à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle sont constitués de canalisations à ciel ouvert. Cette forme est due encore une fois à la volonté politique de ne réaliser des investissements que dans la mesure où les municipalités sont capables de les rembourser par la taxation des populations : « *For engineers, the project of installing limited surface drains was the only way of keeping within the DMC's tight budget* » [Prashad, 2001, p. 121].

Pour conclure, les raisons qui permettent de comprendre les différences de tendances des réseaux entre les villes indiennes et leurs homologues européennes sont avant tout d'ordre politique : les populations en présence sont prises en considération de manière différente par les acteurs politiques, les jeux de pressions des classes sociales défavorisées et les perceptions de la ville et de ses rôles par les classes dirigeantes sont différents – contrairement à la vision organique de la ville en Europe, la ville coloniale est perçue comme mécaniquement séparée en deux.

Ce résultat permet de conforter l'idée selon laquelle les projets urbains constituent des traductions de projets politiques, lesquels visent des changements de l'état du monde dans une direction particulière ou au contraire le maintien de certains de ses aspects. Ces projets concernent à la fois la constitution du monde par des objets techniques, mais aussi son institution par l'instauration et la légitimation de « règles », au sens accordé par W.R. Scott [e2001] (Chapitre 12.4), autrement dit de façons de vivre ensemble.



Pour élargir cette conclusion, l'analyse des modalités d'émergence des objets techniques des dispositifs urbains permet d'apporter des éclairages quant au débat entre « déterminisme technique » et « constructivisme social ». L'analyse des projets politiques sous-tendus dans les projets urbains en confrontation à Varanasi montre qu'une variété de possibles (techniques et anthropiques) existe et que le but des activités politiques est justement de définir des choix. Ce résultat permet d'aller en partie dans le sens de l'approche des constructivistes pour qui l'évolution des techniques résulterait de jeux entre groupes sociaux (Chapitre 11.1).

Pour autant, il est indéniable que des « tendances » existent, que des évolutions semblables se produisent dans des milieux urbains différents. L'analyse de l'émergence des réseaux d'assainissement en Europe et en Inde a permis de montrer que ces tendances sont liées à des récurrences dans les modalités d'exercice du pouvoir et des considérations semblables par les acteurs politiques de ce qui est problématique et de ce qui est considéré comme nécessitant des actions. Aussi, ces tendances ne relèvent pas d'un « déterminisme technique » entendu comme une autonomisation de l'évolution technique par rapport aux activités anthropiques. En effet, la configuration spatiale des réseaux d'assainissement d'aujourd'hui dépend des activités politiques passées et des décisions qui en ont résulté, et donc des façons de

considérer le monde d'époques antérieures. Les projets présents font certes abstraction de telles considérations mais ne peuvent ignorer les objets techniques existants, dont l'existence est justement issue de ces activités. Ces projets s'élaborent donc à partir de ces objets techniques et dépendent des activités passées qui ont permis leur existence. Ces éléments conduisent à réaffirmer l'importance de la prise en compte de la stratification historique des objets techniques qui constituent les dispositifs urbains.

Maintenant que les « intentions » motivant l'élaboration de projets urbains ont été examinées, la prochaine section vise à s'intéresser au déroulement même de ces projets urbains, en proposant d'analyser plus particulièrement les interactions et imbrications entre les entités hétérogènes des dispositifs urbains.

## **2 Imbrications entre objets techniques, acteurs et cadres d'action dans les projets urbains**

Les chroniques des projets d'émergence d'objets techniques des dispositifs d'assainissement à Kanpur et Varanasi permettent de rendre compte des imbrications objets techniques, cadres d'action et acteurs – organisés ou non. Chaque sous-section prend pour entrée un type d'entités et apporte des éléments permettant de préciser les relations et interactions avec les autres types d'entités et de montrer que les frontières entre elles ne sont pas si évidentes.

Tout d'abord, nous verrons en quoi les objets techniques – ou l'idée de leurs procédés – sont investis de valeurs et d'idéologies, selon les acteurs et le déroulement des projets auxquels ils participent (2.1). Ensuite, il s'agira d'appréhender le rôle des cadres d'action dans les projets urbains mais aussi plus largement dans les changements anthropiques (2.2). Enfin, l'analyse des acteurs et de leurs stratégies permettra de voir la complémentarité de trois façons de considérer l'action (le constructivisme social, la rationalité limitée et l'acteur pluriel) et de proposer des prolongements et nuances à ces approches (2.3).

### **2.1 Des procédés d'épuration associés à des valeurs et des idéologies**

Ces chroniques permettent de montrer que les objets techniques – ou plus largement les procédés techniques – ne sont pas neutres mais qu'ils sont associés à des « valeurs » (Chapitre 11.3) et parfois à des « idéologies »<sup>186</sup> variables selon les acteurs et même selon les moments du projet, et qui conditionnent en partie leurs objectifs et leurs stratégies.

---

<sup>186</sup> Le terme « idéologie » est entendu ici comme système d'idées plus ou moins rationalisé, fondé à partir de valeurs et de croyances et explicité dans des discours. L'« idéologie » vise à donner du sens à l'appréhension du monde par les membres d'une société, à légitimer des actions (entreprises en son nom) et à constituer des organisations dont le rôle est de promouvoir ces actions. Cette définition s'appuie principalement sur les propositions d'Henri Mendras [e2003], Jean-Claude Ruano-Borbalan [1993] et Jean-Pierre Dupuy [2002]. Dans ce travail, deux « idéologies » prégnantes à l'échelle internationales sont

En effet, le déroulement du GAP est l'occasion de confrontations entre plusieurs types de stations d'épuration. Les argumentations de leurs promoteurs et de leurs opposants permettent de faire ressortir non seulement une confrontation de caractéristiques objectivables, mais aussi de caractéristiques plus subtiles qui renvoient à des positionnements par rapport à des valeurs et des idéologies. Ces différents types de stations d'épuration – objets techniques ou plus précisément leurs principes de fonctionnement qui sont ici nommés « procédés » – sont associés à des caractéristiques non seulement techniques ou économiques mais aussi symboliques et politiques. Ces associations n'ont rien d'automatiques ou d'immuables mais sont plutôt le fruit d'interactions entre l'objet technique lui-même ou encore l'idée de cet objet technique, les acteurs qui le promeuvent et aussi les acteurs qui émettent cette association.

À Varanasi, la confrontation entre différents types de stations d'épuration impulsée par l'ONG SMF concerne la question de l'origine de ces techniques – « *indigenes* » ou non. C'est ce qui motive les membres de l'ONG à rechercher une solution se rapprochant des WSP autrement dit du lagunage traditionnellement utilisé dans les campagnes indiennes. Cette question semble renvoyer au débat entre indépendance *versus* subordination vis-à-vis de la société ou du pays dont vient la technique. Mais le choix de l'ONG pour une station AIWPS semble contradictoire avec ce qui vient d'être énoncé : d'une part, l'ONG insiste sur le fait que cette technique est basé sur le principe du lagunage, conformément à leur ambition ; mais d'autre part, cette technique est conçue par le Professeur américain W.J. Oswald qui en détient le brevet alors même que l'ONG critique, par l'intermédiaire de l'avocat N. Ravindran, l'intervention d'acteurs japonais dans le GAP justement parce qu'en tant qu'étrangers, ils n'auraient pas connaissance de la situation locale.

En admettant qu'il n'y ait pas d'explication plus précise, on peut seulement supposer que l'argument de l'ONG relatif au caractère traditionnel de l'AIWPS constitue une technique discursive visant l'adhésion de la population à son programme (1.1).

Concernant les stations d'épuration de type UASB (Chapitre 34.3), la décision du gouvernement central indien d'introduire ce type d'installation en Inde renvoie à une volonté de chercher des chemins technologiques différents de ceux des pays dits développés (Chapitre 33.2). Cette orientation est certainement influencée par les différents mouvements environnementalistes qui en Inde critiquent depuis l'indépendance la modernité occidentale et le modèle de développement des techniques et des sciences (Encadré 10).

---

mentionnées : celle du développement (et de son « avatar » le développement durable) [Rist, 2001] et celle des réseaux [Musso, 2003].

### Encadré 10 – cartographie des mouvements environnementalistes en Inde

Selon Ramachandra Guha [1988], les trois principaux mouvements environnementalistes en Inde sont les *Crusidian gandhians*, les *Appropriate Technologists* et les *Ecological Marxists*. Ces mouvements ont des perceptions différenciées des causes des problèmes environnementaux, s'appuient sur des idéologies contrastées et proposent des orientations techniques, sociales et politiques différentes.

Pour les *Crusidian gandhians*, le problème de la dégradation de l'environnement provient d'un problème de valeurs morales liées au mode de vie moderne et au processus de développement occidental. Désenchantés par les promesses du développement, ils cherchent à renouer avec les idées gandhiennes par une critique radicale de la modernité occidentale et par une volonté de retour à la vie villageoise et aux techniques traditionnelles indiennes. Ce mouvement est relativement large du point de vue politique et comprend notamment des nationalistes hindous. Les organisations de ce mouvement comprennent parmi les modérés le Centre for the Study of Developing Societies et pour les plus extrémistes le *Centre for Patriotic People oriented Science and Technology*.

À l'opposé du spectre politique, les *Ecological Marxists* considèrent les problèmes environnementaux comme un problème de répartition des ressources au sein de la société. Sécularistes et modernistes, ils s'opposent également aux premiers par leur hostilité aux valeurs religieuses et hiérarchiques de la société indienne traditionnelle. Leur but est dans un premier temps de « taking the science to the people », autrement dit de réorienter le lien entre science et société par des mouvements sociaux en vue de construire une « science socialiste » – en opposition à une « science capitaliste » dominante. À partir des années 1980, leur conception de la technique change : ils considèrent qu'un retour aux techniques traditionnelles ne peut pas répondre aux problèmes contemporains et optent pour une « re-engineering » des techniques traditionnelles. Le *People's Science Movement* est certainement l'organisation la plus emblématique de ce mouvement.

Enfin, les *Appropriate Technologists* questionnent les fondements de l'industrialisation, de la production de masse et de leur viabilité. Inspirés d'Ernst Friedrich Schumacher [1973] et politiquement influencés par un mélange entre Mao Zedong et Mohandas Karamchand Gandhi, leur objectif est de mettre en œuvre des expériences de techniques alternatives permettant une vie villageoise améliorée pour l'ensemble de la population. L'un des pionniers de ce mouvement, Amulya Kumar N. Reddy, à l'initiative de l'organisation *Application of Science and Technology to Rural Areas*, milite pour une réintroduction dans les processus d'innovations techniques, des demandes sociales des populations pauvres, pour la mise en œuvre de techniques employant des ressources et des savoir-faire humains locaux et qui soient satisfaisantes du point de vue environnemental [Reddy, 1973].

La décision unilatérale du gouvernement central de mettre en œuvre à Kanpur la première station d'épuration de type UASB n'a pas suscité, au début du projet, l'enthousiasme des ingénieurs locaux [Kalker et al., 1999]. Le scepticisme de mise est lié à l'absence d'expérience de ce type de station en Inde, autrement dit au fait qu'elle n'a pas « fait ses preuves ». De plus, le fait que l'UASB n'ait jamais été utilisée aux Pays-Bas pour les eaux domestiques – là où elle a été conçue – soulève une méfiance certaine. D'ailleurs, pour les opposants à cette technique, cette non utilisation constitue un argument de poids en sa défaveur : « *Something not acceptable for them should not be sell to others* »<sup>187</sup>.

Mais cette méfiance de départ s'explique également par l'état d'esprit véhiculé dans les formations de ces ingénieurs, lesquelles sont calquées sur le modèle nord-américain. Le Professeur G. Lettinga, inventeur de ce procédé, évoque la réticence initiale des ingénieurs et leur opinion plutôt négative du procédé, lequel est perçu comme archaïque : « *So, all these Indian engineers, all in contact with Delft, they did not want to work in the field that was considered as... not... how to say that... not belong to sophisticated engineering. It was a little bit old fashion [...]. So, first time I was there I noticed they were very reluctant but whether they liked it or not, [...] they already started to be de-motivated, arrogant. That was still a big reluctant group.* »<sup>188</sup>.

<sup>187</sup> [entretien 070726]

<sup>188</sup> [entretien 081118]

Ce scepticisme est certainement lié à l'association que ces acteurs font entre station UASB et « technique arriérée ». Au cours des années 1970 et 1980 en effet, un débat entre « techniques arriérées » et « technique avancées » a lieu au niveau international à propos des politiques de développement. Par exemple, cette méfiance renvoie indirectement à l'analyse d'Arghiri Emmanuel [1981], selon qui les programmes de « techniques appropriées » qui se multiplient dans les années 1970 constituent une erreur dans le sens où elles ne permettent pas de « rattraper le retard » des pays en développement, et qu'au contraire, elles l'accroissent.

Pour sa part, l'inventeur du procédé UASB va au-delà des préoccupations de l'idéologie du « développement ». Il considère que le procédé permet de prendre en compte les enjeux environnementaux qui émergent au cours des années 1980 et se manifestent avec la nouvelle notion de « développement durable » [Rist, 2001]. En effet, selon G. Lettinga, le procédé UASB – couplé à des traitements secondaires – se présente comme une solution souhaitable pour répondre aux problématiques de développement durable : « *With respect to move toward a more sustainable society, it is important to implement proper systems, sustainable systems which is extremely difficult. [...] I am convinced that environment protection should be done and the way it really goes, really affordable for people, and affordable generally means sustainable for a long time: not using resources, living to self sufficiency, low cost, efficient etc. And in fact for sewage systems, but also for industrial wastewater treatment or solid waste, the secret of steps you should use it, all has to be really sustainable approach with anaerobic treatment followed by micro-aerobic, aerobic and complemented with, if necessary, physical-chemical treatment.* »<sup>189</sup>.

Pour en revenir au projet de Kanpur, la méfiance des ingénieurs indiens se dissipe au fur et à mesure de l'avancement du projet. En effet, les ingénieurs de l'UPJN impliqués dans sa mise en place modifient leur appréciation de cette technique, et ce malgré les difficultés et limites du traitement des eaux de tanneries. Ils deviennent de fervents défenseurs et promoteurs de cette technique, comme en témoigne l'argumentation de Dikshit en sa faveur<sup>190</sup>. Selon cet interlocuteur, la station d'expérimentation de 5000 m<sup>3</sup>/j a démontré les avantages du procédé UASB par rapport à l'ASP :

- des coûts de maintenance et de gestion à volume équivalent 40 % inférieurs (les coûts de construction sont en revanche équivalents) ;
- des équipements électriques et mécaniques moindres ;
- des besoins en énergie électrique plus faibles ;
- une absence de perturbation du procédé en cas de panne électrique.

De plus, cette adhésion à la technique UASB dépasse largement les seuls ingénieurs impliqués dans le projet à Kanpur puisqu'elle devient courante au sein de l'UPJN en général. À Varanasi par exemple, les ingénieurs interviewés ont connaissance de l'expérience de Kanpur : ils ont élaboré un document comparant les différents types de stations d'épuration (Tableau 11) et s'en servent pour argumenter auprès de divers interlocuteurs leur choix de mettre en œuvre une station UASB pour la seconde phase du GAP.

---

<sup>189</sup> [entretien 081118]

<sup>190</sup> [entretien 080321]

Tableau 11 – comparaison des types de stations d'épuration

Types de station d'épuration (pour une station de 50 000 m <sup>3</sup> /j)	WSP	ASP	UASB + Lagunes facultatives aérées
BOD après traitement (mg/L)	60-80	85-92	75-85
Coliformes fécaux après traitement (NPP/100mL)	103-104	60-90	60-90
Besoin en surface (ha)	72	7	14
Besoin en électricité	Nul	important	faible
Caractéristiques opérationnelles	le plus simple	qualifié	modéré
Coût d'investissement (Roupies)	90 000 000	280 000 000	215 000 000
Coût de gestion et de maintenance annuel (Roupies par an)	2 358 000	16 388 000	12 375 000
Dont coût de main d'œuvre	1 350 000	2 800 000	2 688 000
Dont coût d'électricité	1 008 000	12 188 000	8 612 000
Dont coût de produits chimiques	0	1 400 000	1 075 000

Réalisation : Perrine Vincent, 2010

Source : [UPJN, 2008a]

Cette connaissance et appréciation positive va même au-delà de l'UPJN puisque suite à cette expérience, plus d'une quarantaine de stations UASB voient le jour dans la région du bassin du Gange. En fait, la plupart d'entre elles sont mises en œuvre dans le cadre des programmes de dépollution des rivières indiennes sous l'égide du NRCD, principalement en Haryana, Uttar Pradesh et dans l'État de Delhi [Khalil et *al.*, 2006]<sup>191</sup>.

Pourtant, la technique UASB reste largement critiquée, par exemple par le Professeur Vinod Tare<sup>192</sup> de l'IIT de Kanpur [Tare, Nema, 2006]. Celui-ci connaît de près le fonctionnement quotidien des stations UASB à Kanpur dans la mesure où il est chargé depuis 1997 par le NRCD de contrôler la qualité des eaux traitées par ces stations. Notamment, il conteste le recours à cette technique dans la mesure où elle ne permet jamais d'obtenir des eaux de qualité conforme à la réglementation indienne. Il critique notamment le fait que les acteurs de ces projets connaissent cette insuffisance, qu'ils l'expliquent par le fait que le procédé UASB ne constitue qu'un traitement partiel des eaux usées, mais que pour autant, ils ne mettent pas en œuvre de traitement complémentaire. Concernant l'expérience de Kanpur, il soulève les problèmes de corrosion des installations métalliques du fait des émissions d'hydrogène sulfuré, de la contamination des boues issues du procédé par le chrome.

Ainsi, le procédé UASB est décrié et pourtant les stations UASB se multiplient dans cette région, obtenant quasiment une situation de monopole régional. Comment comprendre ce paradoxe ? Il semble que l'explication soit avant tout d'ordre organisationnel. Outre les critiques d'ordre technique, le Professeur V. Tare et Mahantji avancent l'idée selon laquelle l'UASB est défendue et promue seulement par les individus et organisations impliqués dans ces programmes.

Pour le Professeur V. Tare<sup>193</sup>, ces organisations et individus la défendent non par la conviction du bien fondé de la finalité de cette technique, mais dans leur propre intérêt à voir

<sup>191</sup> [entretien 070809]<sup>192</sup> [entretien 070809]<sup>193</sup> [entretien 070809]



se multiplier de tels projets dans lesquels ils sont investis, autrement dit de façon à perpétuer leur activité. Il estime que lorsque l'échec d'une technique n'est pas reconnu par les participants à un projet, c'est seulement après beaucoup de temps que la critique devient possible, lorsque les participants au projet s'en vont et que de nouveaux arrivent. Mahantji<sup>194</sup> affirme quant à lui que cette technique est celle du gouvernement et considère qu'il existe en Inde une « mafia de l'assainissement ». Il explique avoir demandé à des Professeurs d'université impliqués dans le GAP pourquoi ils promouvaient cette solution sachant ses inconvénients. Ceux-ci auraient répondu qu'ils distinguent leurs activités scientifiques des activités de consultants, qu'autrement dit, ils exécutent ce qui leur est demandé en tant qu'experts – la conception de stations – sans tenir compte de leur propre avis sur l'efficacité des procédés techniques qu'ils mettent en œuvre.

Le soutien financier inébranlable et continu dans le temps du gouvernement central, via le NRCD, aux projets mettant en œuvre des stations d'épuration UASB semble susciter des distorsions d'opinion : les organisations et individus impliqués dans ces projets ont tout à gagner, du point de vue de leurs activités, à soutenir ce type de stations. Cette analyse renvoie au concept de « contre-productivité » d'Ivan Illich [e2003]<sup>195</sup>, selon lequel au-delà d'un « certain seuil », les actions des organisations sont moins guidées par la finalité de leur mission que par leur propre reproduction, devenant finalement des obstacles aux missions pour lesquelles elles ont été initialement conçues.

Pour être plus précis, l'histoire de l'essor des stations UASB en Inde montre à quel point le devenir d'un procédé échappe à son inventeur et à ses intentions. L'objectif de G. Lettinga était de concevoir un procédé permettant de traiter des eaux usées domestiques à un faible coût énergétique mais aussi de le rendre accessible à tous, de façon à ce que chacun puisse en profiter et apporter des améliorations, et de façon à ce qu'au final les conditions de vie des humains soient améliorées et l'environnement préservé. Il s'inscrit ainsi dans l'idéologie développementaliste à la fois humaniste et environnementaliste en tentant d'appliquer l'un de ses principes clés : l'humanité dispose d'un stock de connaissances accessible à tous et l'utilisation de ce stock par les pays dits en développement permet de rattraper leur retard [Rist, 2001]. Pour ce faire, il empêche notamment l'appropriation du procédé par quiconque en entravant la dépose de brevet (Chapitre 34.3).

Mais le procédé devient l'enjeu d'organisations diverses, qui défendent des intérêts et stratégies propres :

- le gouvernement néerlandais entend promouvoir l'économie nationale en favorisant l'extension des marchés des entreprises néerlandaises à l'étranger avec ce procédé ;
- ces entreprises se saisissent du procédé pour le développement de leurs activités, et tentent par la maîtrise du procédé, de faire croire qu'ils possèdent des droits de licence ;
- le gouvernement central indien voit dans ce procédé une solution à l'impératif grandissant du traitement des eaux usées urbaines tout en répondant aux contraintes énergétiques et financières ;

---

<sup>194</sup> [entretien 080405b]

<sup>195</sup> Revisité par Dupuy J.P. [2002].

- les consultants indiens perçoivent dans ce procédé un moyen de développer leurs activités de façon durable ;
- les gestionnaires des stations d'épuration considèrent que ce procédé permet une simplification des opérations de gestion et maintenance.

L'inventeur lui-même est pris dans des logiques organisationnelles : en complément des intentions nobles évoquées, il est soucieux de la pérennisation et de la valorisation des activités de recherche de son équipe scientifique. Pour ce faire, il veille notamment aux partenariats avec les organisations qui assurent les financements de ces activités (Encadré 11).

**Encadré 11 – logique organisationnelle de l'inventeur de l'UASB**

« So let's come back to Kanpur. So, Haskoning [...] and Euroconsult, they were involved by the Dutch Government that the Indian decided to move into the anaerobic treatment. I was very happy and surprised and I hoped that we would be involved a little bit. I hoped that. So, we were involved but very little bit, just for minor things. So we had a little bit of money with our involvement but we needed more and more because the governments, everywhere, they pay less and less to the University. So we were forced to work in business, money minded. And especially in my case, it was important because we had two groups in our department, the anaerobic and the conventional and there were fights. And I had to take care more and more of our funding, which was very easy because anaerobic was very popular at that time, during 70's, and at the beginning of 80's. Very popular, everybody in Department, in Ministry of Environment, not in the Ministry of –what is it... - Civil Engineering. But we got money from the industries and all kind of projects from Ministry of Economy, Ministry of Environment protection. So I was in the favourite group position, and had a lot of work. So, my group was growing and growing, more and more power. But slowly, it became more and more difficult and everybody tried to make money from the government. So we survived. But to be fully accepted at the University, my group or my association, it was a bit difficult. It was a bit difficult to become a professor, to be accepted as a separated unit. So, it was a big fight to get that and for me it was important because I could move a little bit easier in the University. »

[entretien 081108]

Pour conclure, les stations d'épuration sont porteuses de valeurs et idéologies qui diffèrent selon les acteurs, leur positionnement politique ou idéologique mais aussi et surtout leurs stratégies organisationnelles (Tableau 12).

**Tableau 12 – appréciation des types de stations d'épuration selon les acteurs pendant le Ganga Action Plan**

Type de station	Acteur (et moment dans le projet)	Caractéristiques par rapport à des valeurs ou des idéologies
WSP	ONG SMF UPJN	+ « indigenous », traditionnelle + économique
AIWPS	ONG SMF UPJN	+ apparentée à une technique traditionnelle, mais « avancée » - américaine et sous droit de licence (renvoie à une domination)
ASP	GPD Professeur G. Lettinga Ingénieurs de l'UPJN (début GAP) Ingénieurs de l'UPJN (pendant GAP)	- occidentale, coûteuse, consommatrice d'énergie - not sustainable + efficace, moderne - coûteuse
UASB	Professeur G. Lettinga Ingénieurs de l'UPJN (début GAP) Ingénieurs de l'UPJN (pendant GAP)	+ sustainable - old fashioned, archaïque, pauvre + économique

Réalisation : Perrine Vincent, 2011

Si l'on considère l'objet technique non pas seulement dans sa matérialité mais aussi du point de vue idéal avec son « procédé », il est possible de suivre B. Latour selon qui les « non-humains » contiennent de l'humain dans le sens où ils sont porteurs d'intentions et de significations (Chapitre 11.4). Toutefois, cette sous-section a montré que ces significations n'étaient pas univoques mais dépendaient des acteurs, de leur vécu relatif à cet objet technique, de leurs projections et également de l'association qu'ils font entre l'objet technique et les acteurs impliqués dans sa promotion et sa mise en œuvre.

La sous-section suivante propose de prendre pour entrée les cadres d'action et d'examiner ce qui se joue avec ces cadres, en particulier en considérant les changements de règles légales.

## **2.2 Des cadres d'action façonnés et instrumentalisés**

Les chroniques des projets d'assainissement à Kanpur et Varanasi ont également permis d'apporter des éclairages quant aux « cadres d'action » qui à la fois contraignent les actions et les permettent (Chapitre 12.4). Cette sous-section vise à examiner plus particulièrement les règles légales [Scott, e2001] qui régissent l'existence des dispositifs d'assainissement et ont une importance centrale dans les articulations entre objets techniques et organisations, que ce soit lors de l'émergence de nouvelles entités ou lors du fonctionnement de ces dispositifs d'assainissement. Ces règles légales seront examinées dans leurs relations aux autres types de règles, en particulier lorsque ces premières connaissent des changements. Puis il s'agira d'analyser l'instrumentalisation de ces règles par les acteurs de projets urbains.

Les règles légales sont souvent soutenues par des règles normatives et culturo-cognitives de sorte que le respect des règles légales ne s'effectue pas seulement par la menace et la coercition mais aussi par l'adhésion des individus aux principes et valeurs sous-jacentes : « *As Weber ([1924] 1968) emphasized, few if any rulers are content to base their regime on force alone ; all attempt to cultivate a belief in its legitimacy. [...] The most common case, however, involves the use of authority, in which coercive power legitimated by a normative framework that both supports and constraints the exercise of power (see Scott 1987). The regulative and normative pillars can be mutually reinforcing* » [ibid., p. 53].

Ce n'est pourtant pas toujours le cas et les règles légales rencontrent alors plus aisément des contestations. C'est par exemple ce qui se passe pour la classification du Gange dans la catégorie B définie par le CPCB (Chapitre 51.2). L'ONG SMF refuse de considérer que le Gange soit destiné à la baignade, activité profane qui ne correspond pas à la symbolique de pureté du Gange, ni même aux règles normatives hindoues d'ablutions et de rituels religieux.

De plus, le non respect des règles légales peut témoigner d'un écart avec les usages et les règles normatives de certaines catégories de population. On peut citer le cas du non respect de la réglementation environnementale par les tanneurs, non seulement « passivement » par les réticences à mettre en œuvre des stations de récupération du chrome et de prétraitement mais aussi « activement » par les usages de rejet des eaux usées dans les sous-sols et nappes phréatiques.

En fait, cet écart entre règles légales et règles normatives et culturo-cognitives se comprend en considérant les changements anthropiques. En effet, les changements dans les activités anthropiques correspondent à des changements de règles qui s'effectuent selon des modalités et des temporalités différentes selon les types de règles. Tandis que les règles culturo-cognitives sont les plus ancrées, et donc lentes et difficiles à changer – par exemple les principes culturels individualistes, hiérarchiques, égalitaires et fatalistes proposés par Douglas [Calvez, 2006] – les règles légales peuvent être modifiées du jour au lendemain par le vote d'une loi ou l'adoption d'un règlement. Les différentes temporalités de changements de règles peuvent donc être à l'origine de décalages.

Dans le cas présent, les changements commencent par les règles légales. Ils sont impulsés par le pouvoir politique qui considère une situation comme problématique et nécessitant des changements : Indira Gandhi puis Rajiv Gandhi qui impulsent la prise en compte des problématiques environnementales au niveau national (1.1) et l'élaboration d'une réglementation environnementale. Ces changements de règles légales se heurtent alors à des usages qui renvoient à des règles normatives : les usages correspondent alors aux façons de faire partagées au sein du groupe social considéré, en l'occurrence le rejet des eaux usées sans prétraitement par les tanneurs ; tandis que les règles normatives renvoient à la priorité accordée, pour ce groupe social, à la valeur économique de l'activité de tannage par rapport à la valeur environnementale.

Ainsi, ce changement de règle légale se heurte aux règles normatives et culturo-cognitives. Il suscite des désajustements dans le fonctionnement des dispositifs urbains et ce sont précisément ces désajustements sur lesquels les acteurs de l'IDP tentent d'agir par des mesures incitatives. Mais comme le montre le *hiatus* entre projection et effectuation du dispositif d'assainissement à Kanpur (Chapitre 45), les réajustements entre entités d'un dispositif sont difficiles et prennent du temps, justement du fait de l'ancrage des règles normatives et culturo-cognitives.

Pour continuer sur l'idée de changements de règles, ces chroniques montrent que les dispositifs urbains peuvent connaître des changements de règles légales qui altèrent le déroulement d'un projet qui les concernent. Ces changements de règles peuvent être motivés par une intention de changements d'articulations entre les entités du dispositif de la part d'un acteur, ou bien ne pas être du tout liés au dispositif.

Par exemple, dans le cas du GAP, les modifications de réglementation environnementale au niveau national relatives aux rejets d'eaux de tanneries visent à inciter les changements d'usages des tanneurs voulus par les acteurs de l'IDP à Kanpur (Chapitre 44.2.1). Cette modification des règles légales constitue alors un levier d'action : les acteurs de l'IDP, ne réussissant pas eux-mêmes à inciter les tanneurs à mettre en œuvre des stations de récupération du chrome, agissent par acteur interposé en faisant intervenir le CPCB qui élabore la réglementation environnementale indienne.

À l'inverse, le 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne et son application ne sont pas impulsés par un acteur du dispositif d'assainissement, même si finalement cet amendement a des incidences importantes sur le déroulement du projet à Varanasi (Chapitre 53). Ce qui est intéressant dans ce deuxième cas, c'est la façon dont des acteurs – en l'occurrence les membres de l'ONG SMF – se saisissent de ce changement de règle légale pour faire valoir

leurs intentions de changements concernant le dispositif d'assainissement : ils renouvellent leur stratégie d'action en mobilisant cette règle légale.

Autrement dit, certaines règles légales émergent et sont modifiées, qu'elles soient destinées au dispositif urbain ou non. Dans le premier cas, le changement de règle légale fait partie intégrante d'une modification de stratégie des acteurs de l'IDP face à la résistance aux changements d'usage des tanneurs, tandis que dans le deuxième cas, le changement de règle légale constitue une « opportunité » exploitée pour renouveler la stratégie de l'ONG. Mais quoi qu'il en soit, les règles légales sont instrumentalisées par les acteurs pour leur stratégie.

De plus, il semble que cette instrumentalisation varie avec le « degré d'intégration » de l'acteur au dispositif, autrement dit selon son pouvoir décisionnel et d'action par rapport à ce dispositif. En d'autres termes, les « opportunités » semblent occuper une place d'autant plus importante que les acteurs se situent en périphérie (entendu par là qu'ils ne sont pas des acteurs officiels mais plutôt des acteurs contestataires) et qu'ils ne disposent pas des pouvoirs suffisants pour modifier les règles légales. Cette instrumentalisation vise alors à revendiquer la prise en compte de critères qu'ils estiment souhaitables concernant les changements à venir du dispositif, et pour cela à obtenir un rôle ou un pouvoir plus important pour faire entendre leur « voix ». En l'occurrence, l'ONG SMF se saisit à plusieurs reprises d'« opportunités », qui sont d'ailleurs perçues par ces acteurs comme des signes de bon augure du point de vue religieux : la visite de Sonia Gandhi suite à l'attentat commis au temple de Mahantji est l'occasion de faire pression sur le parti du Congrès récemment élu pour qu'il soutienne la position de l'ONG (Chapitre 54.4), la visite de Rakesh Jaiswal de l'ONG *Ecofriends* à Varanasi, initialement perçue négativement, amène finalement l'ONG à engager des poursuites judiciaires dans le cadre du procès que Jaiswal a initié (Chapitre 54.1).

Ces cas montrent que les projets urbains sont propices à l'analyse des modifications de stratégies des acteurs liées à des changements de règles légales<sup>196</sup>. En particulier, le cas relatif au 74<sup>ème</sup> amendement renvoie à l'approche de la rationalité limitée de H.A. Simon [e1996] selon laquelle les acteurs ne sont pas en mesure de connaître tous les paramètres permettant de définir des choix d'action de façon optimale. Plus précisément, ce résultat la prolonge en mettant l'accent sur la temporalité : ils ne peuvent pas anticiper des changements de règles légales qui ne dépendent pas d'eux. Les apports de ce travail relatifs à la temporalité des dispositifs urbains pour l'approche de la rationalité limitée de H.A. Simon vont plus loin que ces changements de règles légales en cours de projet, mais pour éviter de s'éloigner du sujet de cette sous-section, les compléments seront apportés ultérieurement (2.3). Pour le moment, il s'agit de continuer sur l'idée de l'instrumentalisation des règles légales.

L'instrumentalisation des règles légales par des acteurs peut également avoir lieu dans le but de ne pas les respecter. En effet, les règles légales constituent un cadre pour l'action mais ne sont évidemment pas forcément respectées de sorte que des organisations – en l'occurrence l'UPPCB – ont en charge d'exercer menaces et sanctions, en cas de transgression mais aussi en dernier recours les Cours de justice. Dans ces chroniques, plusieurs exemples montrent que la transgression des règles légales par des acteurs peut s'accompagner d'argumentations qui

---

<sup>196</sup> Pour de nombreux objets techniques, cette analyse n'est pas évidente du fait de la courte durée des projets qui les amènent à existence, durée qui permet rarement d'observer des changements de règles légales.

jouent sur des incompatibilités ou incohérences entre différents textes officiels ou encore sur l'interprétation même de la législation.

Les recours à la justice par des individus ou associations contestant le fonctionnement des dispositifs d'assainissement ou les projets qui les concernent entrent pleinement dans le premier type de cas. Par exemple, l'attaque des deux élus politiques de Varanasi s'appuie sur le 74<sup>ème</sup> amendement à la Constitution indienne : le court-circuit de la municipalité dans le processus décisionnel du GAP serait contraire aux pouvoirs conférés à la municipalité en matière d'assainissement par cet amendement (Chapitre 53.1).

Un autre cas est relatif à l'interprétation à Kanpur de la réglementation relative à la concentration en chrome dans les eaux usées des tanneries établie par le CPCB (Chapitre 45.2). Pour mémoire, un tanneur mentionne que la concentration maximale autorisée est passée de 45 mg/L à 2 mg/L au début des années 2000, tandis qu'un employé de l'UPJN explique que celle-ci a toujours été de 2 mg/L lorsque les eaux usées sont rejetées dans le réseau à destination des stations d'épuration et de 45 mg/L en sortie des stations de récupération de chrome (Schéma 7).

Cette divergence d'interprétation a duré pendant plus de dix ans et la version conforme à la législation définie par le CPCB est finalement celle de l'UPJN. Le maintien de la version du tanneur semble n'avoir été possible que dans la mesure où elle a été entretenue – et peut-être même initiée – par l'organisation qui est chargée de l'application de la réglementation auprès des tanneurs, autrement dit l'UPPCB. Outre les arguments déjà exposés<sup>197</sup>, cette hypothèse est appuyée par les réticences récurrentes à transmettre des informations et à évoquer leurs activités lors des entretiens avec des membres de l'UPPCB<sup>198</sup>.

Ces considérations, sous réserve de leur exactitude, vont dans le sens des propos de Michel Crozier et Erhard Friedberg [e1992] selon lesquels les stratégies des membres d'une organisation ne sont pas forcément en cohérence avec le rôle officiel de l'organisation<sup>199</sup>. En l'occurrence, les employés en charge des contrôles donnent la priorité à leur intérêt financier personnel, au détriment de la mission pour laquelle ils sont censés travailler. Ceci étant, cette façon de faire – le *bakchich* contre le laisser-faire – semble suffisamment répandue pour relever de l'usage, ce qui renforce les considérations évoquées plus haut à propos des tanneurs. En l'occurrence, les règles normatives des tanneurs se trouvent en cohérence avec

<sup>197</sup> Pour mémoire, ces arguments sont tout d'abord les propos des tanneurs qui mentionnent les falsifications des mesures de contrôle des eaux en sortie des tanneries en échange de *bakchichs*, et de ceux des membres de l'UPJN qui évoquent également des falsifications des mesures des eaux à l'entrée des stations d'épuration (Chapitre 45.2), enfin par la plainte de M.C. Mehta contre l'UPPCB qu'il accuse de corruption dans le cadre du procès Mehta 1 (Chapitre 42.2.1).

<sup>198</sup> [entretiens 090226, 090228a, 090228c]

<sup>199</sup> Cette préférence pour l'intérêt personnel au détriment de l'objectif de l'organisation amène aussi des éclairages quant à la notion de « contre-productivité » d'Illich déjà soulevée (2.1). Il se peut en effet que la correspondance entre les objectifs d'une organisation et ceux de ses membres soit en rapport avec la taille de l'organisation. Précisément, plus l'organisation impliquerait d'individus, moins ceux-ci auraient une vision globale et cohérente de la mission de l'organisation, de sorte que leurs actions pourraient être plus motivées par l'intérêt qu'ils trouvent personnellement à participer à l'organisation que par la mission de l'organisation elle-même. Cette proposition n'a pas de caractère systématique mais relate plutôt une tendance. De plus, elle est à nuancer en tenant compte d'autres facteurs influençant cette correspondance, comme notamment le type de motivation et de participation des membres : si l'adhésion est motivée par une nécessité économique ou par une conviction politique ou religieuse, s'il s'agit de bénévoles ou de professionnels ; autrement dit selon que cette organisation est de type « économique » ou de type « militante », lesquelles renvoient respectivement plutôt à une « rationalité instrumentale » et une « rationalité axiologique » [Weber, e2007]. Par exemple, la cohérence des propos entre les différents membres interrogés de l'ONG SMF semble témoigner d'une adhésion forte des individus aux intérêts de l'organisation.

celles des employés de l'UPPCB, c'est-à-dire que les employés de l'UPPCB, comme les tanneurs, accordent plus d'importance à la valeur économique de leur activité qu'à la valeur environnementale.

Pour conclure, l'analyse des règles légales des dispositifs urbains est instructive quant aux changements anthropiques à l'œuvre : les dysfonctionnements suivant l'émergence de nouvelles règles légales peuvent se comprendre comme des désynchronisations entre les rythmes de changement des différents types de règles. De plus, cette analyse montre que les changements de règles légales sont autant d'occasions d'instrumentalisation par les acteurs des dispositifs urbains. Finalement, ces règles légales sont conçues et mises en œuvre à dessein, au même titre que les objets techniques, et permettent de participer aux volontés politiques de changements de règles normatives ou culturo-cognitives.

Maintenant que les objets techniques et les cadres d'action ont été examinés dans leurs relations aux humains, la sous-section suivante propose de se centrer directement sur les acteurs et leurs stratégies d'action.

### **2.3 Des acteurs aux stratégies fluctuantes, limitées et valorisées**

Jusque-là, les points d'entrées ont été respectivement les objets techniques (2.1) et les cadres d'action (2.2) mais les acteurs et leurs stratégies ont été omniprésents dans l'analyse. Cette sous-section propose justement de considérer directement ces acteurs et de comprendre les modalités des dispositifs urbains avec l'outillage conceptuel défini.

La section intitulée « Projets urbains entre techniques et politiques » a permis d'argumenter en quoi les changements techniques ne pouvaient être considérés indépendamment des décisions humaines, autrement dit de la politique, participant ainsi au dépassement de l'approche du déterminisme technique (Chapitre 11.1).

Cette sous-section propose en premier lieu de montrer en quoi l'approche inverse, c'est-à-dire le constructivisme social des techniques proposé par W.E. Bijker et T. Pinch [1987] autrement nommé *Social Construction of Technology*, ne permet pas à lui seul de rendre compte des modalités d'émergence des objets techniques des dispositifs urbains. Comme indiqué au Chapitre 11.1, cette approche considère que l'émergence de nouvelles techniques s'effectue par des acteurs, le plus souvent collectifs, qui définissent les problèmes, font valoir les critères qui leur sont chers et tentent de peser dans les choix de solutions. Cette approche permet d'appréhender les controverses techniques et de comprendre les choix de sélections de solution ou de rejet qui émergent finalement. Elle est certes essentielle à la compréhension des changements anthropiques et techniques mais elle sous-estime le poids des objets techniques préexistants aux changements techniques.

En effet, les chroniques de l'émergence des dispositifs d'assainissement à Kanpur et Varanasi montrent à quel point les objets techniques préexistants à un projet ont de l'importance dans l'élaboration de solutions techniques par les acteurs. Ceci est d'autant plus vrai pour les dispositifs urbains qu'ils comprennent des réseaux dont la configuration spatiale et la stratification historique contraignent fortement l'orientation des projets urbains (Chapitre

12.2). Par exemple, les choix de tracés d'extension d'un réseau ou d'emplacement d'une station d'épuration tiennent forcément compte des canalisations préexistantes, mais aussi des autres dispositifs urbains tels que la configuration des voiries, des autres types de canalisations, du bâti.

En particulier, le cas de Kanpur montre que l'élaboration du projet s'effectue au fur et à mesure de sa mise en œuvre : une fois un objet technique ajouté au dispositif et mis en service, son fonctionnement est observé et analysé par les acteurs de l'IDP de façon à élaborer la suite du projet. Cette façon de faire est certes liée au caractère « expérimental » du projet avec par exemple l'évaluation du fonctionnement de la station UASB de « démonstration » de 5000 m<sup>3</sup>/j pendant quatre années avant la conception de celle de 36 000 m<sup>3</sup>/j (Chapitre 44.3.1).

Néanmoins, cette élaboration du projet au fur et à mesure va au-delà des seuls objets techniques d'expérimentation. Elle concerne également d'autres entités du dispositif, qui émergent parce que le fonctionnement du dispositif n'est pas considéré comme satisfaisant par des acteurs. Par exemple, le constat de dysfonctionnement des stations d'épuration du fait du manque de prétraitement par les micro-tanneries amène les acteurs de l'IDP à ajouter deux d'entités, l'une matérielle l'autre organisationnelle, pour assurer le prétraitement des eaux usées de ce type de tanneries, en l'occurrence la station de « récupération de chrome collective » et l'entreprise privée *Invrode Limited* en charge de sa gestion (Chapitre 44.2.2).

Cette façon de concevoir les modifications d'un dispositif au fil de sa mise en place montre d'ailleurs que dans une certaine mesure, l'élaboration des techniques urbaines relève moins d'une démarche scientifique que d'un processus technique dans le sens où il s'effectue par tâtonnements, autrement dit par séries d'essais et erreurs. C'est notamment ce qui ressort des discours des acteurs lorsqu'ils caractérisent des procédés techniques selon qu'ils ont ou non « fait leur preuve », entendu par là qu'ils ont été confrontés à un fonctionnement en « taille réelle », plutôt que seulement en milieu confiné de laboratoire.

Ces résultats vont encore une fois dans le sens de la rationalité limitée évoquée dans le Chapitre 12.4 [Simon, e1996] : la prise en compte de tous les paramètres influençant le fonctionnement futur d'un dispositif urbain relève de l'impossible. Outre la prise en compte des paramètres de la situation existante, les difficultés sont liées à la temporalité des dispositifs urbains, comme déjà évoqué (2.2). En effet, non seulement les projets urbains se déroulent sur une durée longue, mais en plus ils sont élaborés pour des fonctionnements et utilisations des dispositifs urbains qui s'inscrivent dans une temporalité encore plus longue – plusieurs décennies au moins. Aussi, les acteurs de la conception de projets urbains se heurtent forcément au problème de la prévision. La difficulté de prendre en compte tous les paramètres de la situation existante se couple à l'impossibilité de considérer avec certitude des changements à venir : évolution démographique urbaine, importance et directions du développement urbain, évolution des activités industrielles.

L'IDP à Kanpur est de ce point de vue un exemple frappant. Toutes les prévisions d'évolution des volumes d'eaux usées pour la conception des stations d'épuration s'avèrent sous-estimées. Ce phénomène a déjà été évoqué concernant les eaux usées urbaines lorsqu'il était question des limites du dispositif d'assainissement (Chapitre 42.3). Il existe également concernant les eaux usées de tanneries : en 1990, les acteurs de l'IDP font une estimation de



l'évolution des activités des tanneries et en déduisent des volumes d'eaux usées rejetées sur cinq années pour concevoir les stations d'épuration – en l'occurrence 8800 m<sup>3</sup>/j (Encadré 12).

**Encadré 12 – anticipations de l'évolution de l'activité des tanneries à Kanpur**

*« The present chrome tanning capacity of about 150 tonnes/day is expected to go up to 250 tonnes/day (i.e. 60 % increase) in a period of about 5 years. The present vegetable tanning capacity of about 105 tonnes/day is also reported to go up to 150 tonnes/day (i.e. about 40 % increase) during the same period. The steep rise in the future chrome tanning activity appears to be realistic, since most of the existing chrome tanneries reported to increase their production and all the tanneries under construction will only adopt chrome tanning process. However, the vegetable tanning activities will most probably not increase to the reported level, due to the declining trend of the vegetable tanning process in Kanpur and also all over the world because of the introduction of synthetic soles. It seems realistic that at the most, the present level of vegetable tanning capacity will remain static. The total estimated future waste water discharge of 8,8 MLD seems to be reasonable in anticipation to the additional increase in chrome tanning activity, over and above the reported future capacity in lieu of vegetable tanning activity. »*

[AIC et al., 1990b, p. 33]

Ces estimations prennent en compte des paramètres locaux et internationaux mais l'évaluation de leur fiabilité reste vague, comme en témoigne la récurrence de termes faisant référence à des incertitudes : « *appears to be realistic* », « *seems realistic* ». En tout état de cause, la conception de la station d'épuration UASB de 36 000 m<sup>3</sup>/j à partir de ces estimations est sous-dimensionnée. Alors qu'elle est finalement conçue pour accueillir 9 000 m<sup>3</sup>/j, elle en accueille en 2008 jusqu'à 11 000 m<sup>3</sup>/j et lorsqu'il y en a plus, le surplus des eaux de tanneries est directement rejeté dans le Gange sans traitement (Chapitre 45.3).

Outre ces changements factuels, les acteurs des projets urbains rencontrent encore plus de difficulté à anticiper les changements de règles normatives et culturo-cognitives évoqués dans la sous-section 2.2 [Scott, e2001].

En effet, le problème de l'épuration n'apparaît qu'avec les préoccupations environnementales des années 1970, de sorte que les réseaux datant de la première moitié du XX<sup>ème</sup> siècle ne sont pas conçus pour être associés à des stations d'épuration. Ainsi, la prise en compte du problème de l'épuration par les acteurs du GAP a induit la nécessité de reprendre la configuration de ces réseaux de façon à ce que les eaux usées parviennent aux futures stations d'épuration. On retrouve également la même situation concernant les acteurs de l'IDP à Kanpur, pour qui il était difficilement concevable de prévoir la disposition des tanneurs à modifier leurs usages par rapport aux eaux usées, de sorte qu'ils sont amenés à ajuster leur projet en conséquence (2.2).

Ce dernier exemple permet de rendre compte d'une caractéristique des dispositifs urbains : chaque ajout d'entité au dispositif, qu'il s'agisse d'un acteur ou d'un objet technique, induit des désajustements entre les entités préexistantes qui modifient les modalités d'existence du dispositif. Ces désajustements, qu'ils soient intentionnels de la part d'acteurs de projets ou non, peuvent engendrer des dysfonctionnements. Ce sont toutes ces difficultés qui expliquent que les dispositifs urbains sont considérés de façon récurrente comme caduques ou inadaptés, et qu'ils sont amenés à être modifiés. Ainsi, l'approche de G. Simondon [e2001] selon laquelle les objets techniques auraient tendance à devenir de plus en plus cohérents dans leur fonctionnement interne et avec leur milieu associé (Chapitre 12.3), est mise en difficulté dans le cas des dispositifs urbains.

De plus, ces chroniques montrent que l'approche par la « rationalité limitée » de H.A. Simon [e1996] a un périmètre de validité qui ne permet pas d'appréhender à elle seule les actions des acteurs. L'importance des usages, des valeurs et même des symboles dans la définition politique des orientations techniques des projets a déjà été montrée : le choix du Gange du fait de la symbolique qu'il suscite parmi les Indiens (1.1), les motivations religieuses de l'ONG SMF (1.2) mais aussi l'appréciation de procédés techniques par des acteurs selon leur nationalité, leur formation, leur expérience (2.1). Il a aussi été montré que les membres d'une organisation sont susceptibles d'agir en fonction de logiques personnelles ou plutôt « militantes » ou encore axiologiques, au détriment ou en complément de la logique instrumentale de l'organisation dont ils font partie (2.2). Ceci renvoie à l'approche de M. Crozier et E. Friedberg [e1992] pour qui les membres des organisations n'abandonnent pas leurs valeurs, leurs croyances, leurs cultures en franchissant les portes de l'usine, du bureau ou de l'école.

Ces éléments amènent ainsi à remettre la question des schèmes [Piaget, 1973] et des *habitus* [Bourdieu, e1994] au cœur de l'analyse.

Pour aller dans le sens de l'approche de B. Lahire avec « l'homme pluriel » [e2001] (Chapitre 11.2), ces chroniques montrent qu'en effet, les situations d'action déterminent en partie les schèmes mobilisés par les acteurs : selon qu'ils agissent pour le compte d'une organisation ou de façon indépendante, les préoccupations relatives aux valeurs et aux symboliques semblent occuper une place différente. Pour autant, ces chroniques font également ressortir qu'elles demeurent présentes en toutes circonstances, que par exemple, les situations d'action n'établissent pas de frontières étanches entre sphère civique et sphère religieuse dans les situations professionnelles.

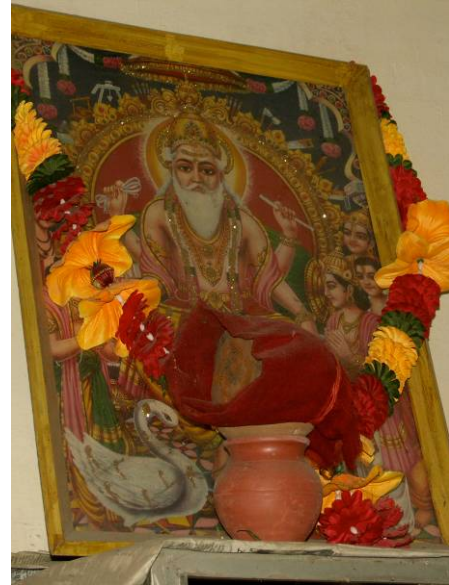
L'électricien de la station d'épuration de Kanpur témoigne notamment de cette présence du religieux dans son travail<sup>200</sup> : un petit autel pour le Dieu Vishwakarma, le dieu des techniques et de l'architecture, est disposé dans son local de travail (Photographie 20). Avec des collègues, il procède chaque année le 17 septembre à des *pujas*, rituels hindous dédiés à ce Dieu, pour que tout aille bien pour les outils et machines de la station d'épuration.

---

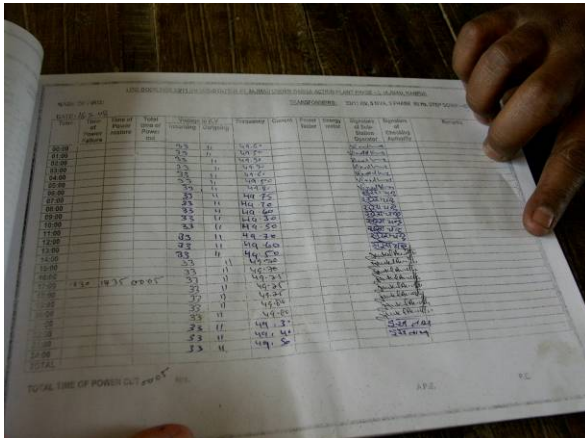
<sup>200</sup> [entretien 080312 EMP]



Électricien de la station d'épuration avec son tournevis  
Jajmau, Kanpur, 21 mars 2008



Autel dédié à Vishwakarma, le Dieu des techniques,  
dans le bureau de l'électricien  
Jajmau, Kanpur, 21 mars 2008



Registre quotidien des relevés de la qualité de l'eau  
Jajmau, Kanpur, 21 mars 2008

Sources : Perrine Vincent

### Photographie 20 – l'électricien, ses outils et Vishwakarma

Cet exemple montre que la présence du religieux est perceptible dans les situations professionnelles. Pour aller plus loin, voyons en quoi dans ces chroniques, le religieux influence les choix d'action et d'interprétation des phénomènes.

- Tout d'abord, le zèle dont fait preuve le juge Giridhar Malaviya concernant la plainte de Rakesh Jaiswal montre que ses convictions religieuses interfèrent dans ses décisions de justice (Chapitre 42.3).
- C'est également le cas du Professeur d'hydrologie D.S. Bhargava [1983a, 1983b] qui s'attèle à montrer que les eaux du Gange présentent des capacités auto-purificatrices. Cette approche est emblématique (Chapitre 43.1). Sans être en mesure d'éclairer l'influence de ses convictions religieuses sur les méthodes et résultats des expériences, il convient toutefois de constater que la problématique à laquelle il cherche à répondre est en lien avec une préoccupation religieuse : l'objectif est de conforter la croyance hindoue par des arguments scientifiques.

L'approche du Professeur de génie civil U.K. Choudhary [e2003] assimilant le Gange à un corps humain va dans un sens similaire. Mais ses actions montrent que la frontière est encore plus floue. Outre les incompréhensions lors des entretiens relatives à mon statut d'étrangère non hindoue (Chapitre 23.3), sa façon de revendiquer l'existence de son laboratoire renvoie très directement à la religion : il menace d'entamer, avec des étudiants de son laboratoire et des membres de sa famille, un *dharna*, c'est-à-dire un jeûne – ou grève de la faim – visant à faire pression auprès de la Présidente de l'Inde pour débloquer des fonds qui permettraient le maintien de l'activité de son laboratoire [The Times of India, 19 janvier 2011].

- Enfin, la controverse portée par l'ONG SMF et l'attitude de Mahantji à l'égard du Gange est une fois encore significative de ces chevauchements de sphères.

Ces cas montrent que le cloisonnement des sphères d'activités n'est jamais effectif et que les acteurs ne mobilisent pas seulement les schèmes d'action les plus adaptés aux situations. Ce résultat traduit certainement que la société étudiée présente une certaine similarité avec la société kabyle à partir de laquelle P. Bourdieu [e1994] construit sa théorie de l'*habitus*, considéré comme homogène et cohérent selon les sphères de la vie sociale.

Pourtant, la société indienne urbaine et contemporaine connaît des changements profonds qui permettent difficilement de continuer à considérer qu'elle est « traditionnelle ». Qualifier cette société à partir de l'opposition moderne/traditionnelle semble périlleux et je n'envisage pas de m'aventurer dans de telles considérations. Tout au plus peut-on avancer l'idée qu'elle se situe dans un entre-deux et est susceptible de tendre vers ce pôle qualifié de société moderne. Mais ce serait parier sur l'idée que la mondialisation induit une homogénéisation des façons de vivre qui laisse de côté les diverses possibilités de résistance aux changements ou encore de recompositions innovantes de façons de vivre. Or l'ensemble de ce travail apporte des indices qui appellent à la prudence. Certaines règles culturo-cognitives et normatives sont particulièrement difficiles à changer, comme nous le verrons dans la dernière section de ce chapitre (3).

Au final, cette analyse a permis de montrer l'importance et la complémentarité de trois approches, tout en apportant des précisions ou des nuances :

- L'approche du constructivisme social proposée par W.E. Bijker et T. Pinch [1987] permet d'appréhender les jeux d'acteurs et les controverses qui mènent à l'élaboration de solutions techniques mais elle sous-estime l'importance de la prise en compte des objets techniques existants dans cette élaboration.
- L'approche de la rationalité limitée de H.A. Simon [e1996] apporte un éclairage complémentaire dans le sens où elle permet de rendre compte, dans ce processus d'élaboration de solutions, du fait que les acteurs ne sont pas en mesure de connaître l'ensemble des paramètres permettant d'optimiser la solution que chacun envisage. L'apport de l'analyse de ce terrain permet d'ailleurs de souligner l'importance des difficultés de « projections » dans le cas des dispositifs urbains. Pour autant, le domaine de validité de cette approche ne permet pas de comprendre pleinement les logiques des acteurs impliqués, notamment concernant les questions relatives aux valeurs.

- L'approche des schèmes [Piaget, 1973] ou celle des *habitus* [Bourdieu, e1994] sont confortées dans le sens où l'analyse des chroniques des dispositifs urbains à Kanpur et Varanasi montre l'importance des usages. En particulier, le rôle des rationalités axiologiques [Weber, e2007] dans les actions est réaffirmé. Ce résultat est valable quelles que soient les situations d'action, et notamment que l'individu agisse pour le compte d'une organisation ou non. Ceci amène à nuancer la proposition de B. Lahire [e2001] : certes les acteurs mobilisent les schèmes les plus adéquats aux situations d'actions dans lesquelles ils se trouvent, mais le cloisonnement entre les différentes « sphères sociales » n'est jamais total. En Inde, ces acteurs peuvent par exemple avoir recours à des schèmes relatifs à la sphère religieuse dans des situations professionnelles.

✕

Pour conclure cette deuxième section, l'analyse des projets urbains en prenant comme entrée les objets techniques, les cadres d'action et les acteurs – a permis de montrer à quel point les imbrications entre elles étaient fortes.

- Les objets techniques – ou plutôt leurs procédés – sont chargés d'intentions, de représentations et même de symboliques fortement dépendantes des acteurs, de leur vécu et donc des règles normatives et culturo-cognitives qui « cadrent » leurs actions mais aussi leurs perceptions du monde.
- Concernant les cadres d'action, nous avons vu en quoi les règles légales et les changements qu'elles connaissent lors de projets urbains permettaient d'analyser des désynchronisations entre les entités des dispositifs urbains, de renseigner les changements de règles normatives et culturo-cognitives et plus généralement des changements anthropiques en cours.
- Enfin, l'analyse des modalités d'action des acteurs a permis de montrer la nécessité de prendre en compte différentes approches des théories de l'action et de proposer des prolongements de certaines d'entre elles, au regard des spécificités des dispositifs urbains – stratifications historiques et configurations spatiales – et peut-être aussi de la société étudiée – ni traditionnelle ni moderne.

Dans la section suivante, nous prendrons un peu de distance avec les chroniques du GAP à Kanpur et Varanasi pour s'intéresser plus généralement à l'influence des techniques sur les changements symboliques et sociaux relatifs au principe de pureté, principe central dans l'organisation des castes en Inde.

### **3 Des changements techniques, sociaux et symboliques**

Si la section précédente a permis de mettre l'accent sur le projet urbain en train de se faire, cette section propose d'examiner en quoi l'émergence de techniques participe à des changements symboliques et sociaux concernant les questions de pureté, particulièrement centrales pour la société indienne. Pour ce faire, nous nous intéresserons tout d'abord à la

symbolique de pureté associée au Gange et à la remise en question de cette symbolique lors de projets techniques le concernant (3.1). Puis nous étudierons en quoi l'introduction dans un dispositif d'assainissement d'une station d'épuration est susceptible de bousculer la hiérarchie sociale de castes (3.2).

### 3.1 De l'altération du pouvoir purificateur du Gange ?

Comme déjà évoqué, le Gange est porteur de symbolique de pureté, de capacités purificatrices et auto-purificatrices (Chapitre 32.1). Cette symbolique, prégnante dans l'imaginaire hindou, est importante dans la façon dont les individus agissent à l'égard du fleuve. Dans cette sous-section, l'objectif est de voir dans quelle mesure les projets techniques qui touchent le Gange altèrent cette symbolique.

L'importance de cette pureté va de pair avec une crainte de la voir altérée, en particulier de la part des castes de *brahmans*. À un siècle d'écart, deux programmes gouvernementaux sont vécus par les Hindous comme dangereux du point de vue de l'idée de pureté du Gange – les projets de déviation d'eau pour l'irrigation au XIX<sup>ème</sup> siècle et le GAP visant la dépollution du fleuve. Les castes de *brahmans* se trouvent alors particulièrement concernés par cette question et investis dans des combats visant la préservation de la pureté du Gange.

Tout d'abord, cette crainte se manifeste sous le régime colonial britannique au XIX<sup>ème</sup> siècle lors de l'élaboration du projet de déviation d'un bras du Gange à Haridwar pour l'irrigation de cultures agricoles. En effet, pour les Hindous, les capacités purificatrices et auto-purificatrices du Gange sont associées à son débit. Aussi, la réduction de son débit dans le bras principal constitue un danger et une offense. C'est ce dont témoigne l'argumentation de Madan Mohan Malaviya qui milite pour que le débit du fleuve dans ce bras principal demeure suffisant : « *Thousands of people bathe along the course of the river. The opening must be so wide that all places below it will receive pure water. People seem to be dissatisfied with the Regulator. [...] It is important to remove this dissatisfaction in view of the holiness of the river. Even if some extra cost is incurred the feeling of the people should be soothed. It is said that the agriculturalists will suffer if the volume of water that passes into the canal is reduced, but no Hindu would place his material prosperity above the dictates of his conscience and his religion.* » [Parmanand, 1985, p. 254]<sup>201</sup>.

La dernière phrase de cet extrait est intéressante car elle indique l'ordre de priorité entre les valeurs voulu par son auteur et les Hindous : la morale et la religion doivent passer avant l'économie. Cette hiérarchie dans les valeurs montre l'importance accordée à cette symbolique du Gange, qui devient un principe fondamental des actions humaines qui lui sont relatives.

M.M. Malaviya, président du parti du Congrès à trois reprises (1909, 1918, 1932-33) et fondateur de la BHU, devient une figure emblématique de la lutte pour la sauvegarde du Gange et de sa pureté. La mémoire du combat de cet homme parcourt le siècle et par fidélité générationnelle, son petit-fils, le juge de la Cour Giridhar Malaviya, reprend ce combat dans

<sup>201</sup> Cité par D.K. Alley [2002, p. 113].

le cadre du GAP. En effet, ce juge outrepassa ses attributions en saisissant la plainte de Rakesh Jaiswal contre la pollution du Gange par le rejet grandissant d'eaux usées urbaines à Kanpur pour la traiter comme une PIL visant l'ensemble des villes de l'Uttar Pradesh (Chapitre 42.3).

Les problématiques associées à ces deux programmes diffèrent tout en se chevauchant. Dans les deux cas, le problème soulevé concerne la pureté du Gange, mais dans le premier, il s'agit de la quantité d'eau du Gange (ou plutôt son débit) tandis que dans le second, il renvoie aux caractéristiques qualitatives de ses eaux.

Le GAP induit des questionnements qui ébranlent cette symbolique, et en retour cette symbolique influence la perception des propositions des acteurs du programme. En effet, le GAP ne va pas sans bousculer la symbolique de pureté du Gange. Tandis que d'ordinaire, les notions de pureté et de pollution ne se rencontrent pas dans les discours – puisqu'elles sont mobilisées par des groupes distincts, respectivement les religieux et les acteurs techniques et politiques – le GAP les amène sur une scène commune. Le discours d'inauguration du programme par le Premier ministre Rajiv Gandhi est emblématique de ce qui se joue au niveau symbolique : « *The purity of the Ganga has never been in doubt. Yet we have allowed the pollution of this river which is a symbol of our spirituality. [...] We shall see that the waters of the Ganga become clean once again. [...] It is up to us to clean the whole of the Ganga and refrain from polluting it. [...] In the years to come, not only the Ganga, but all our rivers will be clean and pure as they were thousands of years before.* » [CGA, 1986, p. 2].

Or lorsque les scientifiques et le gouvernement abordent les questions environnementales du Gange en terme de « pollution », ils sèment le trouble quant aux significations des termes de « pureté » et « propreté » et par-là même, le paradoxe déjà évoqué : comment les eaux du Gange peuvent-elles être à la fois pures et polluées ?

Ce paradoxe peut se résoudre en revenant à la mythologie hindoue. En effet, il existe une distinction entre le Gange et ses eaux : le Gange correspond à la Déesse *Ganga* tandis que les eaux constituent son corps matériel (Photographie 7). Cette distinction se retrouve concernant les types de pouvoirs incarnés par le Gange. Selon Rita Sherma [1998], la tradition hindoue organise les représentations de la réalité du monde en opposant deux axes : d'une part la transcendance de l'esprit associée à la masculinité et renvoyant à la permanence, l'idéalité, la perfection ; d'autre part l'immanence de la matière caractéristique de la féminité, l'intériorité, la contingence. Dans le cas du Gange, on retrouve ces deux axes intimement associés : la pureté est associée à l'esprit transcendant du fleuve qui correspond à la Déesse *Ganga*, tandis que la fertilité est du ressort de son pouvoir immanent et prend la forme de l'eau, c'est-à-dire *jal*. Ainsi, la Déesse ne peut en aucun cas être impure, même si ses eaux contiennent des impuretés à certains moments.

Dans la mythologie hindoue, cette transcendance de pureté est plus généralement en correspondance avec des procédés de sacralisation des lieux ou éléments naturels – montagnes, rivières, forêts, arbres – s'accompagnant souvent d'une féminisation. Aussi, ces éléments sacralisés de la nature prennent des caractéristiques maternelles, de sorte qu'ils sont ainsi supposés apporter à leurs enfants – les humains – ce dont ils ont besoin, et ne rien attendre en retour [*ibid.*]. Ainsi, *Ma Ganga*, caractérisée par sa capacité d'abnégation et de sacrifice pour la vie familiale, pardonne les humains de leur exploitation abusive et

notamment du rejet de déchets en elle. Aussi, selon l'auteur, ces représentations féminines associées à une figure sacrificielle limitent une prise en compte des enjeux environnementaux par la population hindoue en général et les personnalités religieuses en particulier. Malgré les discours relatifs à la pollution au sens environnemental du terme par les acteurs officiels du GAP, les pèlerins et riverains continuent de considérer que le Gange est pur et donc non pollué et de pratiquer leurs ablutions quotidiennes.

Selon D.K. Alley [2002], cette perpétuation des usages renvoie au caractère « hégémonique » du discours hindou par rapport aux discours des acteurs officiels du GAP, entendu que la population hindoue, en particulier celle de Varanasi, considère l'ensemble des valeurs politiques, morales et sociales qui renvoie à la pureté du Gange comme naturelles. Aussi, parmi les résidents de Varanasi, le terme de « pollution » est utilisé non pas pour qualifier la situation environnementale du Gange mais pour caractériser la basse moralité des personnes en charge du GAP. Excédés par les constats d'« échec » du programme, ils se demandent comment le Gange pourrait être nettoyé par des individus eux-mêmes pollués, c'est-à-dire corrompus [*ibid.*].

Une exception déjà décrite concerne les membres de l'ONG SMF qui tentent de concilier cognitivement la pureté et la pollution du Gange. Cette exception se comprend au regard de leur double caractéristique : religieux et scientifiques (Chapitre 52.2). Ceux-ci se situent dans un entre-deux inconfortable, tant du point de vue de la conscience, des pratiques que du positionnement politique, comme l'illustre le témoignage de son président, Mahantji.

L'approche du Professeur U.K. Choudhary, du laboratoire *Ganga* à la BHU semble également aller dans le sens d'une recherche de conciliation entre conception hindoue et scientifique du Gange<sup>202</sup>. De caste *brahman*, il critique l'inadéquation des solutions adoptées lors du GAP pour le Gange, lesquelles ignorent la disponibilité partielle d'électricité, les variations de températures et de l'humidité. Il explique la nécessité de considérer une rivière non pas comme de l'eau mais comme un « système corporel », comprenant des organes avec des fonctions et des structures propres, qui ont leurs localisations et leurs rythmes. Utilisant cette comparaison, il affirme que tant que le fleuve ne sera pas compris dans cette globalité, des confusions persisteront – par exemple des yeux seront utilisés à tort pour entendre et les oreilles pour voir – et les actions resteront partielles ou erronées.

Cette approche ne va pas sans faire écho à la personnification du fleuve opérée dans la mythologie hindoue évoquée précédemment. De plus, lors d'un entretien<sup>203</sup>, il manifeste sa désapprobation vis-à-vis de ma façon d'aborder cette recherche, d'une part en tant que non croyante, d'autre part en tant qu'ingénieure s'intéressant aux sciences sociales (Encadré 1). Il estime notamment que la compréhension du Gange ne peut se dispenser d'une observation patiente, respectueuse et dévouée de chaque tronçon du fleuve. Ainsi, l'effectuation de travaux relatifs au Gange nécessiterait, outre des compétences scientifiques, des qualités morales et l'adhésion à des valeurs de la religion hindoue. Cette remarque témoigne encore une fois de la recherche de conciliation peu évidente entre deux conceptions du monde.

<sup>202</sup> [entretiens 070813 et 070820]

<sup>203</sup> [entretien 070820a]



Au final, les caractéristiques de pureté, de propriétés purificatrices et auto-purificatrices du Gange, profondément ancrées dans les règles culturo-cognitives hindoues, se voient mises à l'épreuve par le GAP. La confrontation de ces caractéristiques avec les valeurs environnementales plus récentes en provenance des pays occidentaux n'est pas forcément frontale. Des chemins de conciliation sont recherchés par certains groupes sociaux, principalement des *brahmans* n'établissant pas de frontières strictes entre sphère technique et sphère religieuse. Ces groupes sont autant de témoins de changements de règles culturo-cognitives à l'œuvre, qui ne s'opèrent pas de façon duale et qui rencontrent des résistances.

À l'autre extrémité de la hiérarchie, les castes d'intouchables se trouvent aussi concernées par le GAP puisque le fonctionnement des objets techniques mis en œuvre dans ce cadre s'effectue en grande partie par des membres de ces castes. La question qui se pose est alors de savoir comment leur travail au sein d'une station d'épuration est susceptible de modifier leur statut social et les relations avec les autres castes. C'est précisément l'objet de la section suivante.

### **3.2 Hiérarchie de castes versus hiérarchie industrielle dans les stations d'épuration**

Le fonctionnement d'une station d'épuration est susceptible de reposer les problématiques liées à la structuration sociale par les castes en milieu urbain contemporain. Une station d'épuration concernant des eaux usées urbaines à destination du fleuve sacré le Gange renvoie inévitablement à la fois aux préoccupations de pureté des Hindous – en particulier des *brahmans* – relatives au Gange, et à la condition des castes intouchables dont les occupations impliquent un contact avec des matières « polluées » au sens rituel, en l'occurrence les eaux usées (Chapitre 13.3).

En particulier, le fonctionnement d'une station d'épuration, qu'elle soit ASP ou UASB, nécessite le travail d'individus de qualifications différentes. Ceux-ci proviennent de castes variées et sont amenés à travailler en interaction, puisqu'ils se trouvent quotidiennement sur un même site géographique, celui de la station. Aussi, le fonctionnement de ces stations d'épuration semble impliquer la mise en présence de deux types de hiérarchies : la hiérarchie sociale de caste et la hiérarchie industrielle liée à la qualification. Comment se confrontent ces deux hiérarchies ? Dans quelle mesure ces stations d'épuration participent aux changements sociaux associés aux castes ?

Du point de vue de l'enquête de terrain, il a été possible, à Kanpur, de réaliser des entretiens auprès d'employés de la station d'épuration UASB de 36 000 m<sup>3</sup>/j<sup>204</sup>. Ceux-ci ont été menés en hindi et en présence d'un interprète, Sarvendra Yadav, à partir d'un questionnaire et auprès de 17 employés (Chapitre 24.3.1). Il a également été possible d'avoir accès à la liste des employés selon leurs postes et leurs castes (Tableau 13).

---

<sup>204</sup> A Varanasi, l'accès aux stations d'épuration a été très difficile, certainement en raison des controverses judiciaires en cours. Les interlocuteurs de ces stations demandaient systématiquement si j'étais une « amie » de Mahantji, je répondais par la négative tout en affirmant l'avoir rencontré pour des entretiens.

Tableau 13 – répartition des employés par caste, poste et niveau de qualification requis

Catégories gouvernementales des castes (*) et varans																
Catégories gouvernementales des castes (*) et varans	Lieux	Postes	Qualifications	UASB 36 000 m <sup>3</sup> /j												
				Post-traitement												
				Ingenieur junior	Bac+3											
				Electriciens	Bac+1 ou 2	1	2	1	1							
				Electr. et mécanicien	Bac+1 ou 2		1									
				Mécanicien	Bac+1 ou 2											
				Ouvriers en division mécanique	Aucune		3									
				Ouvrier assistant	Aucune		1									
				Chefs d'équipe des balayeurs	Aucune			1	1							
				Balayeurs	Aucune											
				Ingenieur junior	Bac+3			1								
				Ouvriers en division mécanique	Aucune		3									
				Ouvriers en division civile (salle chimie)	Aucune		1									
				Assistants (considérés comme balayeurs)	Aucune		1									
				Lits séchage de boue												
Balayeurs	Aucune															
				1												
					1	2										

Réalisation : Perrine Vincent, 2012

Source : UPJN

Commençons par présenter les intitulés. La partie supérieure du tableau permet de caractériser le statut social des employés de la station :

- Sur la première ligne sont répertoriées la religion pour le cas des Musulmans ou les castes pour le cas des Hindous dont font partie les employés de la station d'épuration<sup>205</sup>.
- La deuxième ligne présente les activités traditionnelles caractéristiques de ces castes mais qui ne sont plus forcément conformes aux activités des individus en question, comme nous le verrons dans la suite du tableau.
- La troisième ligne propose une association de ces castes aux trois catégories définies par le gouvernement central indien : *General Castes* (GC), *Other Backward Classes* (OBC) et *Scheduled Castes* (SC). Pour plus de précisions, la catégorie *General Castes* a été subdivisée en trois à partir des catégories traditionnelles nommées *varnas* : *brahmans*, *kshatriyas*, *vaishyas*. Sur cette troisième ligne, les castes sont classées selon leur niveau dans la hiérarchie de castes, du plus élevé à gauche vers le plus bas à droite.

Enfin, la partie inférieure du tableau permet de classer les employés de la station selon le lieu sur lequel ils travaillent – station UASB, station de post-traitement, lits de séchage des boues – mais surtout selon leur poste. Ces postes sont eux-mêmes caractérisés et classés selon le niveau de qualification requis.

Les choix relatifs à la troisième ligne méritent des explications dans la mesure où ils ne vont pas de soi et peuvent être sujets à controverses, en particulier parmi les lecteurs indiens. Mais avant d'aller plus loin dans l'explication des raisons de ces choix, il convient de présenter ces deux types de catégories :

- Les *varnas* sont des catégories définies dans des textes védiques anciens qui associent les castes à des types d'activités et qui sont strictement hiérarchisées. Ces catégories sont au nombre de quatre, auquel il convient d'« ajouter » en quelque sorte une cinquième catégorie, qualifiée d'« hors castes ». Par ordre hiérarchique, les *brahmans* sont des prêtres, les *kshatriyas* des rois ou guerriers, les *vaishyas* des marchands ou agriculteurs, les *shudras* des artisans, ouvriers ou serviteurs. En dehors de cette classification, il y a les intouchables, qui s'occupent des activités dégradantes du point de vue rituel : castes s'occupant du nettoyage, du travail du cuir, des crémations.
- Les catégories officielles apparaissent au moment de l'indépendance. Face à la persistance des usages d'intouchabilité et des discriminations qui leur sont associées malgré l'abolition officielle de l'intouchabilité en 1949 (Chapitre 13.3), le gouvernement central élabore des politiques d'amélioration des conditions de vie pour les populations défavorisées du point de vue social et éducatif et leur accès à des positions sociales plus valorisées. Concrètement, le gouvernement met en place de quotas de réservation dans les universités, les emplois de l'administration publique, les sièges législatifs. Pour pouvoir appliquer ces quotas tout en éradiquant l'usage du

---

<sup>205</sup> En effet, bien que des castes existent pour les Musulmans, il n'a pas été possible dans le cadre de cette recherche d'avoir des précisions.

terme « intouchable », des catégories officielles ont été élaborées pour identifier ces populations : il s'agit des OBC et parmi elles, les plus défavorisées sont les SC<sup>206</sup>. Les castes qui ne sont pas concernées par ces quotas sont alors nommées *General Castes*.

Maintenant que ces catégories ont été présentées, il est possible d'apporter des explications sur les choix de catégories mobilisées dans ce travail. Commençons par présenter les possibilités qui ont été rejetées : il aurait été possible de ne proposer aucune catégorie de castes, de se restreindre aux catégories officielles du gouvernement, ou encore d'utiliser directement les catégories traditionnelles des *varnas*.

- La première possibilité a été écartée car la plupart des lecteurs de ce travail n'étant pas familiers avec les castes, leurs multiples noms et les hiérarchies auxquelles elles sont associées, il était difficile dans l'analyse de comprendre les enjeux de hiérarchie sociale associés à ces castes. Même parmi les Indiens, ces associations ne sont pas évidentes s'ils ne sont pas originaires de la région où se déroule l'enquête.
- Pour comprendre le rejet des autres possibilités, l'usage des catégories de *varnas* est délicat et peut être sujet à controverses parmi les Indiens. En effet, les individus de castes SC n'apprécient pas d'être qualifiés d'intouchables et ceux d'OBC de *shudras* (d'ailleurs ces associations ne sont pas systématiques) : la volonté de se hisser dans la hiérarchie de castes, notamment par le processus de *sanskritisation*, amène les individus de castes défavorisées à refuser ces associations, ou à revendiquer l'appartenance à une catégorie supérieure. Par exemple, les *kushwaha* contestent l'appartenance aux *shudras* et se revendiquent de plus en plus comme *kshatriyas*. En revanche, les individus des GC se définissent aisément à partir des trois *varnas* du haut de la hiérarchie : *brahmins*, *kshatriyas*, *vaishyas*.

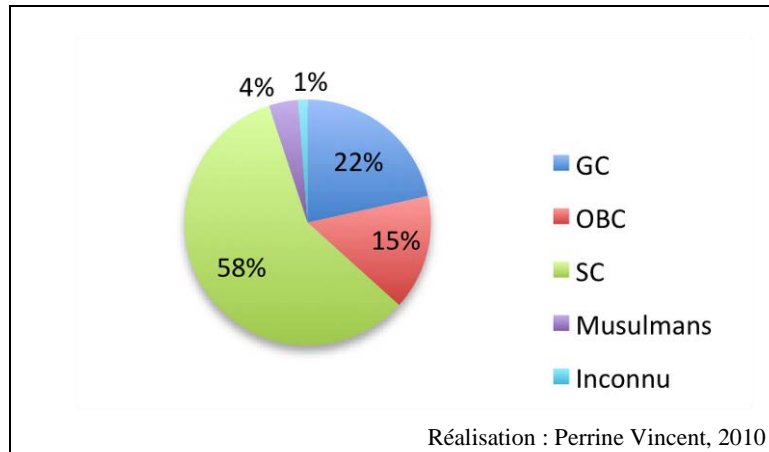
Aussi, le choix s'est porté en premier lieu vers l'usage des catégories officielles du gouvernement de l'Uttar Pradesh, ce qui permet d'éviter d'avoir à effectuer des arbitrages : en effet, les associations entre castes et catégories SC et OBC sont établies dans des listes officielles disponibles sur les sites internet des États fédérés<sup>207</sup> et font abstraction des *varnas*. Pour autant, comme ce travail s'adresse majoritairement à des non Indiens peu familiarisés avec ces concepts et extérieurs aux enjeux sociaux qu'ils soulèvent et comme la distinction entre *brahmins* et non-*brahmins* était susceptible d'être intéressante pour l'analyse, le choix a été fait de distinguer parmi la catégorie GC du gouvernement les trois *varnas* du haut de la hiérarchie. Cette option devait permettre de ne pas heurter les sensibilités des éventuels lecteurs indiens tout en facilitant la compréhension de la hiérarchie pour la plupart des autres.

Les catégories de ce tableau ayant été présentées, venons-en à la lecture des résultats et aux interprétations.

En premier lieu, il convient de constater que toutes les catégories de castes sont représentées, mais dans des proportions différentes de celles de l'ensemble de la population de l'Uttar Pradesh (Graphique 2).

<sup>206</sup> Officiellement, la catégorie SC fait parti des OBC, constituant finalement une sous-catégorie ayant droit à des quotas spécifiques. Mais dans le langage courant, les OBC et SC sont considérées comme deux catégories distinctes. Pour simplifier la lecture et la compréhension, ces catégories seront appréhendées de cette façon.

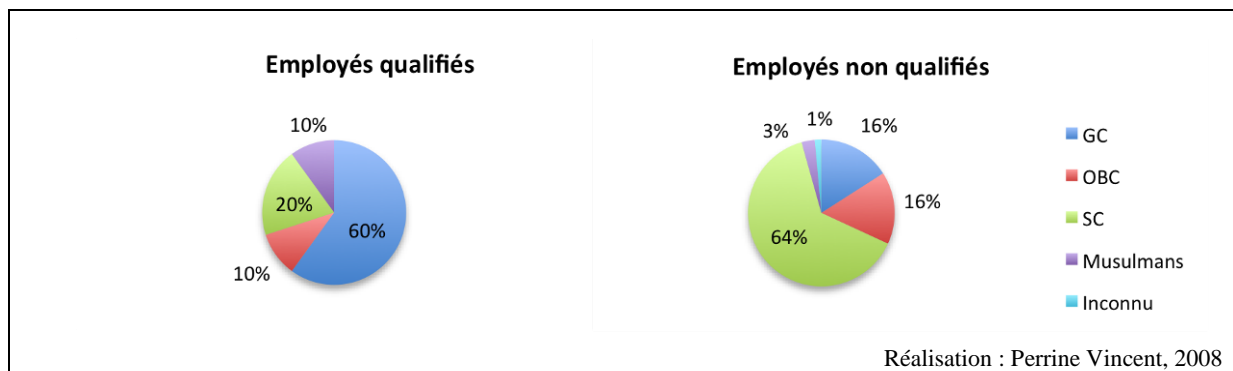
<sup>207</sup> Site du [GUP], <http://scholarship.up.nic.in/SC.pdf> (consultation le 7 mai 2012).



**Graphique 2 – répartition des employés de la station selon les catégories gouvernementales de castes**

En particulier, les individus de SC sont surreprésentés puisqu'ils concernent 58 % des employés de la station contre 16,2 % de la population totale en Uttar Pradesh<sup>208</sup>.

De plus, la corrélation entre qualification et statut social de caste est très marquée (Graphique 3).



**Graphique 3 – répartition des employés selon la qualification et les catégories gouvernementales de castes**

En effet, les employés qualifiés appartiennent dans 60 % des cas aux GC, tandis que 64 % des employés non qualifiés appartiennent aux SC et 16 % aux OBC.

Ces résultats confirment les propos d'A.M. Shah [2007a] selon qui la hiérarchie de castes dans les occupations professionnelles persévérerait en milieu urbain concernant les activités ayant trait aux déchets, en l'occurrence ici, l'assainissement (Chapitre 13.3).

De plus, les résultats recueillis permettent une appréciation plus fine de la situation. Outre l'analyse de la répartition des postes en fonction de l'appartenance aux castes, il s'agit également d'évaluer dans quelle mesure la présence de cette station d'épuration et son fonctionnement participe à une modification des relations de caste. Pour cela, la suite de cette sous-section s'articulera autour de deux groupes d'individus : les employés qualifiés et les employés non qualifiés.

<sup>208</sup> [Census of India], recensement de 2001.

Parmi les employés qualifiés, les entretiens ont permis de percevoir des tensions liées à une confrontation entre hiérarchie de caste et hiérarchie « industrielle », c'est-à-dire associée aux qualifications. En particulier, deux entretiens ont eu lieu successivement avec un *Junior Engineer* de la caste *verma (kurmi)*, le seul employé qualifié provenant d'une OBC<sup>209</sup>, puis avec son inférieur hiérarchique, un contremaître électricien de la caste des *kshatriyas*<sup>210</sup> (GC). Lors de l'entretien avec le *Junior Engineer*, le contremaître est resté présent tout le long. Le *Junior Engineer* s'est montré à deux reprises hésitant sur les réponses à apporter aux questions relatives au fonctionnement technologique de la station et a fait appel au soutien du contremaître. Pour sa part, le contremaître tentait d'interférer dans l'entretien et montrait une certaine impatience. À la fin de ce premier entretien, j'ai demandé au *Junior Engineer* de nous faire visiter le site. Celui-ci a confié au contremaître le soin de nous accompagner à sa place et s'en est allé. Dès le départ du *Junior Engineer*, le contremaître a commencé à se plaindre de lui, arguant qu'il ne savait rien du tout. Lors de l'entretien, il a répondu aux questions avec sérieux, comme s'il leur accordait une grande importance. Lorsqu'est arrivée la question relative aux changements de statut de caste induits par l'emploi à la station d'épuration, il a souri et répondu qu'avec ce travail, il était devenu tolérant. L'expression de son visage laissait comprendre qu'il percevait négativement ce changement d'attitude, ce qui a ensuite été confirmé par son explication : il estime qu'à la station, il y a un manque de discipline, entendu par là qu'il n'y a pas de discrimination entre les « grands » et les « petits ».

Il existe une corrélation entre hiérarchie de castes et hiérarchie industrielle et ce malgré les efforts déployés par le gouvernement pour améliorer les statuts des castes défavorisées. Dans les rares cas où la hiérarchie industrielle est différente de celle de caste, les individus perçoivent un certain désordre, et ce quel que soit leur statut social de caste. Comme évoqué, ceux des castes supérieures se retrouvant à des postes moins qualifiés contestent la situation et la légitimité de leurs supérieurs hiérarchiques du point de vue industriel. D'autre part, ceux des castes défavorisées occupant des postes de qualifications et rémunérations supérieures doutent d'eux-mêmes et usent de stratégies de *sanskritisation* pour trouver une certaine légitimité à leur situation, comme en témoigne l'attitude du chimiste de la station déjà évoquée (Chapitre 23.3). Lors de son entretien<sup>211</sup>, ce chimiste a été réticent à dire le nom de sa caste, contrairement à tous les autres employés : il répondait qu'il était hindou. Avec notre<sup>212</sup> insistance, il a fini par dire qu'il était de la caste des *kanaujias* et que l'activité traditionnelle de cette caste était l'agriculture. Lors de la recherche de liens entre les castes et les catégories gouvernementales de castes pour le Tableau 13, il a été constaté que ce nom de caste ne figurait pas dans les listes d'OBC et de SC de l'Uttar Pradesh. Mais en poursuivant l'investigation, il s'est finalement avéré que la caste *kanaujia* était en fait une subdivision de la caste des *kurmi*, laquelle fait effectivement partie de la catégorie des OBC. Finalement, l'évocation de la sous-caste plutôt que de la caste va également dans le sens d'une volonté de camoufler son statut de caste.

A propos des employés non qualifiés, la répartition des postes parmi cette population suit également une hiérarchie, qui n'a plus à voir avec un niveau de qualification mais avec

<sup>209</sup> [entretien 080314a EMP]

<sup>210</sup> [entretien 080314b EMP]

<sup>211</sup> [entretien 080320 EMP]

<sup>212</sup> C'est-à-dire Sarvendra Yadav et moi-même.

l'éventualité et/ou la fréquence de contact avec les eaux usées. En effet, si toutes les catégories de castes sont représentées parmi les employés non qualifiés, certains postes sont exclusivement occupés par des individus de catégories OBC ou SC, voire même par une seule caste parmi ces catégories. Le poste le plus emblématique est celui des balayeurs : à l'exception d'un individu *thakur* (GC), les 40 autres balayeurs sont de catégories OBC ou SC.

Même parmi les balayeurs, une distinction hiérarchique existe. En l'occurrence, les balayeurs appartiennent à des castes distinctes selon le lieu de travail. En effet, les balayeurs de la station UASB de 36 000 m<sup>3</sup>/j sont exclusivement de SC et plus précisément de deux castes : les *dhanuks* et les *balmikis*, dont l'activité traditionnelle principale est le nettoyage<sup>213</sup>. Au niveau des lits de séchage de boues, les balayeurs proviennent de castes plus différenciées. Même si une majorité sont de la catégorie SC (15 d'entre eux sur 21), une part importante est de statut plus élevé : on trouve 7 individus de catégorie OBC et un de GC.

Cette différence est directement liée aux gestes du travail en lui-même, et en particulier à la consistance des déchets avec lesquels les balayeurs sont amenés à être en contact quotidiennement : liquides ou solides.

En l'occurrence, les balayeurs de la station d'épuration de 36 000 m<sup>3</sup>/j ont pour rôle d'évacuer les boues qui ont décanté dans le fond des canalisations disposées après les dégrilleurs et dessableurs (Schéma 4). Pour ce faire, après avoir enlevé leurs vêtements, ils pénètrent dans la canalisation à nettoyer, sans bottes et la plupart du temps sans gants<sup>214</sup> (Photographie 21). L'évacuation s'effectue manuellement à l'aide de sorte de pelles soulevées par deux balayeurs. Ils se trouvent ainsi systématiquement en contact avec les eaux usées qui arrivent à la station.

Les balayeurs des lits de séchage de boue sont pour leur part en contact avec des boues séchées au soleil qui se présentent comme des sortes de galettes. Leur rôle est de les extraire des lits de boues pour les déposer dans des camions. Si l'on considère les balayeurs des lits de séchage des castes OBC et GC, on constate que les activités traditionnelles de leurs castes ont toujours à voir avec la terre : les castes *thakurs* (GC), *bhatums* (OBC) et *sainis* (OBC) ont pour activité l'agriculture et la caste des *yadav* (OBC) s'occupe de l'élevage des vaches. D'une certaine manière, le contact avec les boues séchées renvoie au travail de la terre.

---

<sup>213</sup> Et en outre l'assistance aux accouchements pour les *dhanuks*.

<sup>214</sup> Le jour de l'entretien, trois des quatre balayeurs portaient de gants, mais selon eux il était rare qu'ils en aient à disposition. En l'occurrence, ceux qu'ils portaient ce jour-là étaient nouveaux et il est fort probable que leurs supérieurs hiérarchiques leur aient donné ces gants du fait de notre venue.





Balayeurs de castes *dhanuks* et *balmikis* enlevant les boues humides décantées au fond d'une canalisation d'entrée  
Station d'épuration UASB, Jajmau, Kanpur, 21 mars 2008



Balayeurs de castes OBC et GC extrayant des galettes de boues sèches  
Lits de séchage, Jajmau, Kanpur, 21 mars 2008

Source : Perrine Vincent

**Photographie 21 – contacts des employés avec les eaux usées et les boues séchées**

Ainsi, parmi les balayeurs situés au plus bas de l'échelle sociale, une hiérarchie existe. Pour préciser, un entretien auprès d'un chef d'équipe de balayeurs a confirmé la discrimination qui s'opère à l'embauche<sup>215</sup>. Ce chef d'équipe est de caste *kurmi* (OBC), dont l'activité traditionnelle est l'agriculture. Il a tout d'abord expliqué son rôle et son parcours professionnel : il dirige les balayeurs de la station d'épuration UASB 36 000 m<sup>3</sup>/j de castes *dhanuks* et *balmikis* (SC). Avant d'être à ce poste, il servait le thé aux « officiels » de l'UPJN travaillant dans les bureaux. Il a ensuite été muté à ce poste par un supérieur hiérarchique de caste *sharma* (GC). Il est ainsi directement devenu chef d'équipe, sans passer par le poste de balayeur, alors même que les balayeurs qu'il dirige sont plus âgés et ont plus d'expérience que lui. En fait, ce chef d'équipe nous a expliqué que pour les *dhanuks* et *balmikis*, il n'existait pas de possibilité d'ascension hiérarchique et qu'à l'inverse, tout le monde ne pouvait pas occuper un poste de balayeur. Autrement dit, les postes de balayeur dans la station UASB de 36 000 m<sup>3</sup>/L ne peuvent être occupés que par des personnes de castes dont l'occupation traditionnelle est considérée comme dégradante du point de vue rituel, autrement dit des castes SC.

Au final, il convient de retenir que le fonctionnement de la station d'épuration n'entraîne pas d'assouplissement des occupations possibles pour les castes situées au plus bas de la hiérarchie : non seulement ces individus n'ont pas accès à des postes qualifiés parce qu'au préalable ils n'ont pas eu accès à l'éducation nécessaire, mais en plus ils n'ont de toute façon pas de possibilité d'occuper d'autres postes que ceux définis par leur activité traditionnelle.

Toutefois, une légère nuance est à apporter à ce résultat : le fonctionnement de la station met en présence des individus de castes différentes. Cette mise en présence est perçue par les employés comme une absence de « discrimination », et ce pour des individus de castes variées. Ce terme est revenu à plusieurs reprises durant les entretiens et mérite qu'on s'attarde au sens que les interviewés lui ont donné, notamment selon leur appartenance de caste.

<sup>215</sup> [entretien 080319 EMP]



Comme évoqué, cette absence était perçue négativement par le contremaître électricien *kshatriya*<sup>216</sup>. Dans son cas, la « discrimination » renvoie au blocage de l'accès de postes qualifiés à des individus de castes inférieures. Mais parmi les balayeurs, la perception de cette discrimination est positive. Elle ne renvoie alors pas à la possibilité d'accéder à des postes valorisés mais simplement à la mise en présence de castes différentes. L'un d'entre deux, un *dhanuk*<sup>217</sup>, fait part des changements que son travail à la station d'épuration a apportés à sa famille : grâce aux interactions avec des gens « bien », il a appris des « choses » (par exemple comment se comporter, comment éduquer les enfants) qu'il a ensuite pu transmettre à ses enfants.

Il ressort de ce qui précède la prégnance des préoccupations de castes dans les rapports hiérarchiques au sein de la station d'épuration. Ces résultats montrent que les règles normatives de relations entre castes et les règles culturo-cognitives de hiérarchie sont profondément ancrées et résistent aux changements, et ce malgré l'émergence de techniques caractéristique de sociétés « industrielles », autrement dit de techniques nécessitant pour leur existence l'intervention continue d'organisations. Ces techniques se caractérisent également par le fait que les rôles des individus impliqués dans leur fonctionnement sont attribués en fonction des compétences légalement reconnues de ces individus, lesquelles sont relatives aux diplômes, aux expériences, et aux reconnaissances institutionnelles.

A l'inverse, ces entretiens ont permis d'apporter des éléments qualitatifs relatifs à l'influence du contexte indien sur le fonctionnement de la station d'épuration.

L'électricien<sup>218</sup> mentionne le fait qu'à la mise en service de la station d'épuration en 1994, toutes les pompes étaient activées à partir d'un seul bouton situé dans la pièce de contrôle. Du fait de problèmes de corrosion, ce bouton n'a jamais été réparé et ne fonctionne plus depuis 1999, de sorte que cinq personnes au lieu d'une sont désormais en charge de l'activation manuelle de chaque pompe. Il évoque que la main d'œuvre est largement disponible en Inde et que le coût de ce personnel est plus avantageux qu'une réparation de machines.

De même, les opérations de nettoyage par les balayeurs du fond de la canalisation à l'entrée de la station d'épuration (Photographie 21) auraient pu être évitées avec la mise en place de dégrilleurs automatiques, comme illustré en (Photographie 3).

Ce choix aurait participé à faire reculer les usages d'intouchabilité et, selon les termes des membres de l'ONG *Sulabh International*, à la « *liberation* » des *scavengers* (Chapitre 13.3), mais il n'en est rien.

Ces éléments montrent que les changements techniques ne vont pas forcément de pair avec un « progrès social » et attestent encore une fois de l'importance du projet politique contenu dans tout projet technique. Quand bien même l'intention des acteurs néerlandais vise pour partie l'amélioration des conditions de vies des habitants du quartier de Jajmau (Chapitre 43.1), elle n'est ni suivie d'actions aux implications durables, ni relayée au niveau des acteurs de l'UPJN. Le fonctionnement de la station d'épuration, officiellement calqué sur un modèle

<sup>216</sup> [entretien 080314b EMP]

<sup>217</sup> [entretien 080313b EMP]

<sup>218</sup> [entretien 080312 EMP]

hiérarchique emprunt aux sociétés industrielles et fondé sur la valeur du mérite (degré de qualification, perspectives d'évolutions liées aux qualités personnelles et à l'ancienneté), est couplée en arrière plan à la hiérarchie sociale de castes, qui est elle-même liée à la valeur de pureté et associée à l'hérédité.

Plus largement, l'intention politique à l'échelle nationale de valorisation des individus de castes défavorisées, intention qui se traduit par des politiques de « quotas », n'est pas déclinée à d'autres niveaux. Le programme du GAP en l'occurrence, portant sur l'assainissement et concernant donc ces populations, aurait pu être l'occasion de mesures visant l'amélioration des conditions de travail de ces populations mais aucune il n'en a pas été ainsi. Il semble en fait que cette intention politique fasse valoir un idéal en cohérence avec le modèle occidental prônant la liberté et l'égalité entre les individus, mais que cet idéal ne corresponde pas aux règles normatives et culturo-cognitives majoritairement en vigueur au sein de la société indienne. Il semble en outre que malgré les efforts déployés par les acteurs politiques pour impulser des changements allant dans le sens de cette intention politique, elle ne soit pas relayée par des intentions sociales majoritaires. Autrement dit les règles légales portant sur les quotas ne reçoivent pas l'adhésion des populations et ne suscitent pas de changements de règles normatives et culturo-cognitives allant dans le même sens. Ceci expliquerait l'absence de mobilisation des populations – y compris de la part des castes concernées – pour pousser au changement, et finalement le peu de changement de situation pour ces castes, notamment dans le cadre du GAP. Au final, cette sous-section montre que les techniques ne permettent pas en soit d'endiguer des changements de règles normatives et culturo-cognitives si ceux-ci ne sont pas portés par les acteurs.



L'ensemble de cette troisième section a focalisé l'attention sur les points du programme et de sa réalisation les plus propices à cristalliser les enjeux relatifs à structuration sociale par les castes. Pour ce faire, elle a porté l'attention sur :

- des groupes sociaux qui se situent aux extrémités de la hiérarchie traditionnelle de castes – au plus haut pour les *brahmins* (3.1) et au plus bas pour les castes SC et OBC (3.2) ;
- des thématiques qui portent sur les extrémités du couple d'« oppositions gradées » allant du pur à l'impur [Bean, 1981] (Chapitre 13.1) – respectivement les discours dans le cadre du GAP mettant en question la pureté du Gange et les activités dans une station d'épuration impliquant un contact quotidien avec les eaux usées.

Au final, elle a permis de faire ressortir les modifications de règles culturo-cognitives et normatives indiennes induits par ces projets techniques et à l'inverse, pour le deuxième cas, les désajustements de l'objet technique par rapport à sa conception initiale. Dans ce deuxième cas, elle a aussi fait ressortir les adaptations plus ou moins discrètes pour éviter les dysfonctionnements manifestes et pour réajuster le nouvel objet technique et ces règles.

\*\*\*

En conclusion de ce chapitre, l'observation des modalités d'existence de dispositifs urbains a effectivement été propice à la mise en exergue de changements anthropiques. Plus précisément, l'analyse de la déclinaison du GAP en projets urbains dans les villes de Kanpur et Varanasi a permis d'appréhender des lignes de tensions de changements.

Au niveau politique, le cas de Varanasi a montré comment un projet d'assainissement urbain était l'occasion de porter un projet politique. Les controverses qui ont opposé des acteurs officiels du projet et des groupes sociaux religieux ont montré les lignes de tensions entre des intentions politiques, c'est-à-dire des intentions relatives à l'institution d'une société urbaine souhaitable : d'une part l'avènement d'une société calquée sur les modes de vie occidentaux, d'autre part le maintien d'une société accordant une place significative aux usages traditionnels et religieux, ainsi qu'aux croyances correspondantes.

Au niveau organisationnel, l'analyse du déroulement du GAP dans les deux villes étudiées a permis de souligner les imbrications entre les entités constitutives des dispositifs d'assainissement – objets techniques et organisations – ainsi qu'avec les cadres d'action. En outre, elle a montré qu'un projet urbain pouvait susciter des tensions autour du fonctionnement du dispositif urbain avec d'une part des désajustements entre les entités (objets techniques et organisations), d'autre part des désynchronisations entre les différents types de cadres d'actions – règles légales, normatives et culturo-cognitives [Scott, e2001].

Enfin au niveau social et symbolique, le programme du GAP et plus spécifiquement les objets techniques qui ont résulté de sa mise en œuvre ont engendré des tensions relatives au rôle de la valeur de pureté pour l'appréhension du monde dans la société indienne. C'est ce dont témoignent les prises de positions de *brahmans* par rapport à des discours d'acteurs officiels du GAP sur les caractéristiques du Gange – pur mais pollué – et à des actions menées dans ce cadre. Les relations entre les employés au sein d'une station d'épuration montrent quant à elles les frictions entre la hiérarchie sociale de castes et la hiérarchie industrielle inhérente au fonctionnement d'une telle station.

\*\*\*

# Conclusion

La ville étant constituée de dispositifs urbains, la compréhension de leurs modalités d'existence a permis d'appréhender les changements associés à la technique. Ce résultat s'explique d'une part parce que ces dispositifs urbains concernent toujours des collectifs d'humains et constituent des enjeux significatifs pour les acteurs politiques, d'autre part parce que la longue existence des objets techniques qui les constituent permettent un regard sur les changements des façons de vivre de ces collectifs.

## Modalités d'existence des dispositifs urbains

### Constitution et institution des dispositifs urbains

Au départ, j'avais choisi de considérer les dispositifs urbains comme constitués de deux types d'entités, les objets techniques et les acteurs. Ce travail a confirmé la pertinence de ce choix en réaffirmant l'importance des imbrications entre ces entités constitutives.

Il a également montré l'importance de la prise en compte des institutions, et de ce qui participe à cadrer les actions. En particulier, la typologie de règles proposée par W.R. Scott s'est avérée essentielle pour la compréhension des modalités d'existence des dispositifs urbains. Précisément, ce sont même les modifications que connaissent ces trois types de règles au cours d'un projet urbain et lors du fonctionnement du dispositif urbain qui permettent de rendre compte des changements qui intéressent ce travail.

Aussi, je propose dans cette conclusion de considérer les dispositifs urbains non plus seulement du point de vue de leur constitution (avec d'une part leur constitution humaine – les acteurs – et d'autre part les objets techniques) mais également du point de vue de leur institution par ces cadres d'action.

### Position centrale des acteurs individuels et collectifs

Parmi ces trois types d'entités, les acteurs occupent une position centrale dans l'existence des dispositifs urbains puisque ce sont eux, qui à partir de leurs intentions et par leurs actions, assurent les relations entre ces entités. Les acteurs sont également centraux dans le sens où leurs intentions se retrouvent inscrites et portées par les objets techniques et les cadres d'action. Ce résultat rejoint celui de L. Winner [1980] pour qui les *artefacts* sont porteurs de politique. Ces acteurs sont ici qualifiés d'« individuels et collectifs » de façon à rendre compte du double statut des acteurs dans l'action : l'acteur agit en tant qu'individu mais également en tant que membre de groupes sociaux ou d'organisations, de son plein gré ou à son insu. Ces appartenances ont du sens pour l'acteur qui ajuste son action selon le rôle ou la fonction qu'il assure au sein du groupe social ou de l'organisation ; mais aussi pour les autres, qui interprètent son action notamment au regard de ces appartenances.

### Pas de dispositifs urbains sans organisations

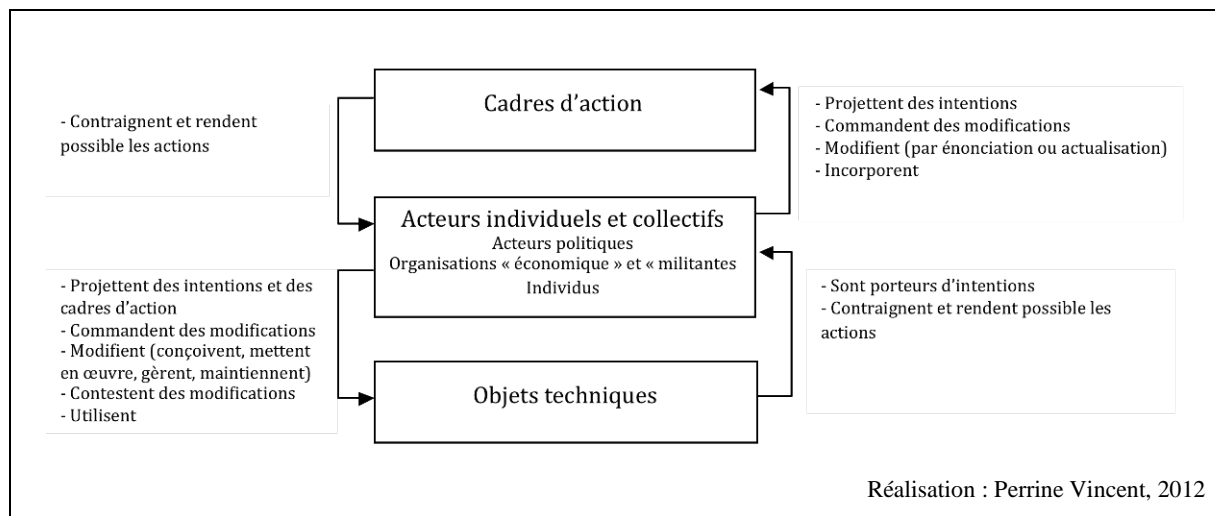
Ce travail a également montré que ces dispositifs urbains ne peuvent exister sans l'intervention continue d'organisations. Il a permis de soulever parmi ces organisations des distinctions favorisant la compréhension des modalités d'existence des dispositifs urbains :

À la distinction initiale des acteurs entre organisations et individus, ce travail a montré l'importance d'une distinction secondaire parmi les organisations entre celles relevant du domaine politique et les autres : les acteurs politiques se distinguent des autres organisations de par le « pouvoir » qu'ils détiennent pour orienter les actions d'autrui mais aussi les rôles et fonctions des objets techniques.

Il convient enfin de distinguer celles de type « militant » (organisations religieuses, politiques, syndicalistes, sociales, humanitaires) des organisations de type « économique », entendu comme des organisations à but lucratif pouvant relever de la plupart des domaines d'activités (services, commerce, industrie, technique, art, éducation, tourisme...).

### Dynamiques d'ajustement et de désajustement des dispositifs urbains

Afin de rendre compte des modalités d'existence des dispositifs urbains, je propose de modéliser les dynamiques relationnelles entre ces entités à partir de flèches représentant les actions qui les relient (Schéma 10).



**Schéma 10 – dynamiques relationnelles entre les entités des dispositifs urbains**

Ces actions sont principalement le fait des acteurs individuels et collectifs mais comme ceux-ci inscrivent leurs intentions dans des objets techniques et des cadres d'action, ces derniers endossent des rôles et en ce sens, ils sont « porteurs » d'action.

Les acteurs politiques ont pour rôle d'énoncer et d'exécuter des choix concernant l'ensemble de la société. En ce sens, ils projettent des « intentions » de changements (ou au contraire de maintien) de façons de vivre ensemble, autrement dit, ils cherchent à instituer des règles normatives et culturo-cognitives. Pour ce faire, ils commandent des modifications de règles légales mais aussi des modifications au niveau des objets techniques.

En effet, les objets techniques sont investis d'attentes en terme de modifications d'usages des individus. Ils sont investis de telles attentes, non seulement de la part des acteurs politiques mais aussi à un autre niveau de la part des organisations en charge de l'émergence de ces objets techniques (autrement dit de leur conception et mise en œuvre). En fait, les objets techniques comportent des règles dans le sens où ils cadrent les actions, c'est-à-dire qu'ils contraignent des modes de fonctionnement et d'utilisation tout en délivrant des possibilités d'action – des « licences d'action » selon les termes de J.-Y. Toussaint [2009]. C'est cette idée que fait valoir M. Akrich [1987 ; 1991] avec le concept de « script », c'est-à-dire de scénario souhaitable d'utilisation, pour partie in-scrit dans l'objet technique par les concepteurs. En ce sens, lors de leur fonctionnement par les organisations gestionnaires ou lors de leur utilisation par les individus, ces objets techniques font valoir des règles élaborées lors de leur émergence.

Pour autant, ces objets techniques offrent également des possibilités d'action non prévues par les concepteurs, autrement dit qui sortent du scénario initial<sup>219</sup>. Ces décalages entre prescriptions et effectuations témoignent de désajustements entre des entités du dispositif urbain, et ce sont ces désajustements que ce travail a permis de révéler.

En effet, un résultat important est que l'existence des dispositifs urbains consiste en des dynamiques de relations entre ses entités constitutives qui s'accompagnent de désajustements et de réajustements entre ces entités. Ce résultat met d'ailleurs en difficulté l'idée de « processus de concrétisation » de G. Simondon [e2001], qui considère que les changements d'un objet technique vont forcément dans le sens d'une plus grande cohérence, interne et externe.

À première vue, ces désajustements ont lieu entre entités constitutives, autrement dit entre objets techniques et acteurs. Plus précisément, ce travail a montré que ces désajustements se situent entre des règles qui cadrent les actions, lesquelles relient ces entités constitutives. En effet, ces désajustements sont le signe d'écarts entre les règles que les objets techniques comportent et les règles que les acteurs activent lorsqu'ils mobilisent ces objets techniques dans l'action. Ces écarts ont lieu lorsque les projections des acteurs en charge de l'émergence des objets techniques ne correspondent pas aux règles normatives des utilisateurs « primaires » ou « finaux » [Akrich, 1994] (autrement dit des acteurs du fonctionnement ou de l'utilisation de ces objets techniques). Ces écarts peuvent même concerner les règles culturo-cognitives, notamment dans des cas où les objets techniques sont conçus par des acteurs n'appartenant pas à la même société que celle où ils sont mis en œuvre et utilisés.

De façon dynamique, ces désajustements peuvent aussi témoigner de désynchronisations entre les changements de types de règles au cours d'un projet urbain : une modification de règles légales par décision des acteurs politiques pour permettre un projet urbain peut provoquer des décalages avec les règles normatives et culturo-cognitives préexistantes. Or ces décalages persistent dans le temps car les modalités selon lesquelles ces deux types de règles changent, sont différentes de celles des règles légales et s'effectuent selon des rythmes beaucoup plus lents : tandis que les règles légales peuvent être modifiées par décret, les règles

---

<sup>219</sup> Par exemple en accordant aux utilisateurs la possibilité de modifier les objets techniques par « déplacement » ou « adaptation » [Akrich, 1998].

normatives et culturo-cognitives sont modifiées par « actualisations », lesquelles s'effectuent quotidiennement par les individus lors de leurs activités qui mobilisent notamment des objets techniques.

Pour les organisations en charge de l'existence de ces dispositifs urbains, ces désynchronisations correspondent à des *hiatus* entre projections et effectuations, et donc à des dysfonctionnements du dispositif urbain. Elles cherchent alors à atténuer ces dysfonctionnements par différentes mesures affectant les entités du dispositif : émergence de nouveaux objets techniques ou modification d'objets techniques existants, mesures incitatives voire coercitives à l'égard de différents acteurs en vue de modifier leurs usages. Mais les individus, y compris ceux agissant pour le compte de ces organisations, continuent d'agir en fonction de règles normatives et culturo-cognitives qu'ils ont incorporées. En outre, même si ces règles changent par actualisations progressives, ces actualisations ne vont pas forcément dans le sens des attentes des acteurs politiques et des organisations en charge de l'existence des dispositifs urbains : elles s'effectuent de façon imperceptible et désorganisée, autrement dit dans des directions diverses et imprévues, y compris selon les groupes sociaux.

Au final, ces désajustements rendent compte de rapports de forces entre acteurs, et ce au travers de leur capacité à instituer des règles, directement par le pouvoir de les modifier ou indirectement par le biais des projections de règles dans les objets techniques.

Les acteurs politiques sont ceux qui disposent de la plus grande capacité à modifier les cadres d'action car ils ont le pouvoir de modifier les règles légales et de commander les modifications des objets techniques. Les autres organisations disposent d'un spectre varié de possibilités pour modifier des règles, selon leur intégration au « *socio-technical regime* » [Geels, 2007] : les relations aux autres organisations de ce régime et notamment aux acteurs politiques, leur poids dans les décisions relatives aux modalités d'existence des objets techniques.

Concernant les individus, leurs relations à l'institution de règles se distinguent selon les situations d'action. Tout d'abord, lorsqu'ils agissent indépendamment d'organisations, les individus participent aux changements de cadres d'action par l'actualisation des règles normatives et éventuellement culturo-cognitives lors de leurs activités quotidiennes, et dans le cas des démocraties par leur droit de vote pour choisir les acteurs politiques qui définiront des orientations de règles.

Aussi, leurs capacités à modifier les règles sont relativement restreintes de sorte que lorsque des individus sont en désaccord avec l'instauration de règles par des acteurs constitués en organisations, ils s'associent avec d'autres individus aux sensibilités semblables en organisations « militantes » – souvent des associations ou des ONG – pour peser plus fortement dans les orientations de changements de règles.

Pour faire valoir leurs voix, et plus précisément leurs intentions de changements de règles (y compris par le biais de l'émergence d'objets techniques), ces organisations agissent de façon à peser dans les décisions, notamment en travaillant sur leurs relations avec les organisations établies dans ce « *socio-technical regime* ». Enfin, au sein de chaque organisation, qu'elle soit de type « militant » ou « économique », les individus disposent de capacités différentes de modifier ces règles, selon leur rôle au sein de la hiérarchie

organisationnelle, mais aussi selon des caractéristiques et appartenances sociales de l'individu.

## Perspectives de recherche

### L'existence des objets techniques entre tendances et contingences

Ce travail de thèse a permis d'apporter des éléments de réflexion relatifs à l'homogénéisation des objets techniques.

Il a permis de rendre compte d'un apparent paradoxe dans les processus d'émergence d'objets techniques avec la coexistence de « tendances » et de « contingences » : bien que des régularités dans les choix techniques existent à l'échelle internationale et pèsent dans les décisions au cours des projets urbains, il n'en demeure pas moins qu'il existe une multiplicité de possibles dans l'élaboration de solutions techniques au niveau urbain. En perspective, je propose des hypothèses qui visent à rendre compte de la coexistence de ces tendances et de ces contingences, mais surtout des tensions entre elles.

Tout d'abord, ces tendances et ces contingences dans les changements techniques sont imbriquées à ce qui se passe dans les autres sphères des activités anthropiques. Il semble plus particulièrement que tendances techniques et uniformisations des activités anthropiques vont de pair, et qu'inversement, les contingences techniques correspondent à des volontés de différenciation dans les activités anthropiques. Pour aller plus loin, je propose d'esquisser quelques caractéristiques des entités qui favoriseraient les orientations de ces changements selon des tendances ou qui au contraire permettraient d'accorder une importance plus grande aux contingences (Tableau 14).

**Tableau 14 – tensions entre tendances et contingences dans les changements des dispositifs urbains**

Entités des dispositifs urbains	Types de changements	
	Tendances	Contingences
Objets techniques	Présence	Absence
Acteurs	Dominants	Dominés
Cadres d'action	Homogénéisation	Différenciation

Réalisation : Perrine Vincent, 2012

Des « tendances » sont manifestes à l'échelle internationale, comme nous l'avons vu pour les objets techniques avec les réseaux d'assainissement et les stations d'épuration de type boues activées. Il semble que ces tendances soient liées à une homogénéisation des cadres d'action à des échelles larges et à des formes de synchronisations entre les types de règles. Ce processus d'homogénéisation des cadres d'action serait rendu possible par les actions d'acteurs « dominants ». Ceux-ci sont d'une part les acteurs politiques officiels, qui détiennent le pouvoir d'orienter les règles légales et qui sont influencés par des homologues dans d'autres lieux, et d'autre part des organisations économiques ou parfois militantes bien intégrées au *socio-technical regime*. Ces acteurs dominants participeraient à la promotion et à



la circulation d'idées, de connaissances, de valeurs, d'idéologies ou encore de modèles de vivre ensemble, y compris par le biais d'objets techniques qui comme déjà évoqué, sont porteurs de règles.

Ce phénomène de tendances serait également favorisé lors d'un projet urbain par la présence d'objets techniques dans des lieux proches de la ville en question. En effet, l'existence d'un objet technique est considérée par les acteurs comme une « preuve » du bien-fondé d'un procédé technique et s'avère déterminante dans la mise en œuvre d'autres objets techniques fonctionnant sur le même principe dans d'autres lieux. Cette proximité est non seulement d'ordre géographique, mais concerne également les acteurs dominants : les tendances seraient d'autant plus manifestes sur des territoires où une même « communauté » d'acteurs intervient. Ces territoires correspondent aux lieux sur lesquels les acteurs politiques ont légitimité à exercer leur pouvoir, ou pour les autres organisations dominantes sur les lieux où ils exercent leurs activités et ont des relations établies avec ces acteurs politiques.

À propos des contingences ou singularités dans les changements, ce travail a montré qu'elles se manifestent par des controverses et témoignent de tensions dans les intentions des acteurs en présence, concernant les cadres d'action et les objets techniques. Ces singularités seraient le fait d'individus et d'organisations en marge du *socio-technical regime*, qui se trouvant en décalage avec les intentions des acteurs dominants, se mobiliseraient pour faire valoir leur voix et plus précisément des règles normatives et culturo-cognitives qu'ils estiment valables. Dans le cadre de projets urbains, leurs intentions se manifesteraient par des protestations (refus de l'émergence d'objets techniques voulus par les acteurs dominants, mécontentements par rapport au fonctionnement d'objets techniques existants) mais aussi au travers de la promotion d'objets techniques qu'ils estiment en correspondance avec les règles qu'ils promeuvent. Les difficultés rencontrées pour faire valoir leur voix proviendraient des relations distendues qu'ils entretiennent avec les acteurs dominants et au caractère « alternatif » des objets techniques – ou plutôt le principe de fonctionnement ou procédé de ces objets techniques – qu'ils promeuvent.

Les deux types de dynamiques entre les entités des dispositifs urbains correspondant aux tendances et aux contingences sont courants mais n'ont pas de caractère automatique. Le cas de l'UASB dans le nord de l'Inde a montré que des combinaisons différentes existent et permettent justement l'émergence de nouvelles tendances, en l'occurrence à une échelle régionale<sup>220</sup>. Ces configurations hybrides pourraient participer à la compréhension des « ruptures » ou « discontinuités » dans les évolutions techniques, autrement dit à l'apparition de nouvelles tendances.

---

<sup>220</sup> Tandis que le Professeur G. Lettinga et ses collègues promeuvent le procédé avec difficultés, l'intention forte de la part du gouvernement central de l'adopter permet une première expérience qui ensuite, malgré les difficultés de fonctionnement, amène l'UPJN à reconduire sa mise en œuvre dans de nombreuses autres villes de la région.

# Bibliographie

## Documents

- AEE, 1999 AMERICAN EXPRESS EXPRESSION, 1999, « On the sacred river, a scientist », novembre 1999
- Ahmed, 1991 AHMED Sara, 1991, Questioning participation/culture and power in water pollution control. The Interpretation of the Ganga Action Plan at Varanasi, Rapport de thèse, Université de Cambridge, ronéo, Cambridge, 392 p.
- Ahmed, 1994 AHMED Sara, 1994, « The rhetoric of participation re-examined : the State, NGOs and water users at Varanasi, Uttar Pradesh, India » in *The Environmentalist*, n°1, vol. 14, pp. 3-16
- AIC et al., 1990a AIC, EUROCONSULT, HASKONING, IRAMCONSULT, 1990, *Reuse of treated UASB effluent for irrigation. Kanpur and Mirzapur*, Rapport d'étude, Indo-Dutch Environmental and Sanitary Engineering Project. Kanpur - Mirzapur Under Ganga Action Plan, ronéo, Kanpur, 22 p. (remis par Haskoning [entretien 081113])
- AIC et al., 1990b AIC, CENTER LEATHER RESEARCH INSTITUTE, EUROCONSULT, HASKONING, IRAMCONSULT, TNO/ILS, 1990, *Tannery waste management - Jajmau, Kanpur. Volume 1 - Inventory and data analysis*, Rapport d'étude, Indo-Dutch Environmental and Sanitary Engineering Project. Kanpur - Mirzapur under Ganga Action Plan, ronéo, Kanpur, 35 p. (remis par Haskoning [entretien 081113])
- AIC et al., 1994 AIC, EUROCONSULT, HASKONING, IRAMCONSULT, 1994, *Integrated approach and replicability*, Rapport d'étude, Environmental and sanitary engineering project, Kanpur - Mirzapur, under Ganga Action Plan, ronéo, Kanpur, 79 p. (remis par Haskoning [entretien 081113])
- Akrich 1987 AKRICH Madeleine, 1987, « Comment décrire les objets techniques ? » in *Techniques et culture*, n°9, pp. 49-64
- Akrich, 1991 AKRICH Madeleine, 1991, « L'analyse socio-technique » in VINCK D. (Dir.), *La gestion de la recherche*, Éd. De Boeck, Bruxelles, pp. 339-353
- Akrich, 1994 AKRICH Madeleine, 1994, « Comment sortir de la dichotomie technique / société. Présentation des diverses sociologies de la technique » in LATOUR B., LEMONNIER P. (Dir.), *De la préhistoire aux missiles balistiques : l'intelligence sociale des techniques*, Éd. La Découverte, Paris, pp. 105-131
- Akrich, 1998 AKRICH Madeleine, 1998, « Les utilisateurs, acteurs de l'innovation » in *Education permanente*, n°134, pp. 79-89
- Alley, 1994 ALLEY D. Kelly, 1994, « Ganga and Gandagi : Interpretations of pollution and waste in Benaras » in *Ethnology*, n°2, vol. 33, pp. 127-145
- Alley, 1998 ALLEY D. Kelly, 1998, « Idioms of degeneracy : assessing Ganga's purity and pollution » in NELSON L.E. (Dir.), *Purifying the Earthly Body of God*, Éd. State University of New York Press, New York, pp. 297-330

- Alley, 2002 ALLEY D. Kelly, 2002, *On the bank of the Ganga : when wastewater meets a sacred river*, Éd. University of Michigan Press, Ann Arbor, 312 p.
- Amado, 1971 AMADO Pierre, 1971, « Le bain dans le Gange. Sa signification » in *Bulletin de l'école française d'Extrême-Orient*, n°58, pp. 197-212
- Amudeswari et al., 1994 AMUDESWARI A., SRINIVASAN A.V., THYAGARAJAN G., 1994, *Indian leather 2010 : a technology, industry, and a trade forecast*, Éd. Central Leather Research Institute, Madras, 251+ 395 p.
- Arborio, Fournier, e2005 ARBORIO Anne-Marie, FOURNIER Pierre, e2005, *L'enquête et ses méthodes. L'observation directe*, 1<sup>ère</sup> éd. 1999, Coll. 128, Éd. Armand Colin, Paris, 128 p.
- Arceivala et al., 1993 ARCEIVALA S.J., SONTAKKE V.N., SANT G.K., ZWAAG R.R., 1993, *Performance of the 5 MLD UASB demonstration plant treating municipal wastewater at Jajmau, Kanpur*, Rapport d'étude, AIC, Haskoning, ronéo, Kanpur, 16 p. (remis par Haskoning [entretien 081113])
- Arden, Lockett, 1914 ARDEN Edward, LOCKETT William, 1914, « Experiments on the Oxydation of sewage without the aid of filters » in *Society of Chemical Industry*, n°33, pp. 523-539
- Arnold, 1989 ARNOLD David, 1988, *Imperial medecine and indigenous societies*, Éd. Manchester University Press, Manchester, 235 p. (cité par [Rao, 1992])
- Bachelard, e1957 BACHELARD Gaston, e1957, *L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière*, 1<sup>ère</sup> éd. 1942, Éd. Librairie José Corti, Paris, 265 p.
- Balandier, e2007 BALANDIER Georges, e2007, « Domaine du politique » in *Anthropologie politique*, 1<sup>ère</sup> éd. 1967, Éd. Quadrige, Paris, pp. 28- 59
- Barles, 2005a BARLES Sabine, 2005, « Experts contre experts : les champs d'épandage de la ville de Paris dans les années 1870 » in *Histoire urbaine*, n°14, vol.3, pp. 65-80
- Barles, 2005b BARLES Sabine, 2005, *L'invention des déchets urbains*, Coll. Milieux, Éd. Champ Vallon, Paris, 297 p.
- Bean, 1981 BEAN Susan S., 1981, « Toward a semiotics of 'Purity' and 'Pollution' in India » in *American ethnologist*, n°3, Vol. 8, « Symbolism and cognition », pp. 575-595
- Bergson, e2003 BERGSON Henri, e2003, « Les directions divergentes de l'évolution de la vie. Torpeur, intelligence, instinct » in *L'évolution créatrice*, 1<sup>ère</sup> éd. 1907, Coll. Les classiques des sciences sociales, Éd. électronique de l'Université du Québec, Chicoutimi, pp. 65-113 (disponible sur <http://classiques.uqac.ca/>, consultation le 11 mai 2011)
- Berten, 1999 BERTEN André, 1999, « Dispositif, médiation, créativité : petite généalogie » in *Hermès - Cognition. Communication. Politique*, n°25, « Le dispositif, entre usage et concept », pp. 33-47
- Beuscart, Peerbaye, 2006 BEUSCART Jean-Samuel, PEERBAYE Ashveen, 2006, « Histoire de dispositifs (introduction) » in *Terrains et travaux*, n°11, Vol. 2, pp. 3-15
- Bhagwati, 1986 BHAGWATI P.N., 1986, « Judicial activism in India » in *Gargoyle*, University of Wisconsin Law School forum, n°1, Vol. 17, pp. 6-8
- Bhargava, 1983a BHARGAVA Devendra Swaroop, 1983a, « Most rapid BOD assimilation in Ganga and Yamuna rivers » in *Journal of Environmental Engineering*, ASCE, n°1, pp. 174-188

- Bhargava, 1983b BHARGAVA Devendra Swaroop, 1983b, « Use of water quality index for river classification and zoning of Ganga river » in *Environmental Pollution Series B, Chemical and Physical*, n°1, Vol. 6, pp. 51-67
- Bijker, Pinch, 1987 BIJKER Wiebe E., PINCH Trevor, 1987, « The social construction of facts and artifacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other » in BIJKER W., HUGUES T.P., PINCH T. (Dir.), *The social construction of technological systems*, Éd. MIT Press, Cambridge, pp. 17-50
- Binet, 1984 BINET Jacques, 1984, « Développement. Transfert de technologie. Transfert de culture » in *Diogenes*, n°126, pp. 22-42
- Blanchet, Gotman, e2001 BANCHET Alain, GOTMAN Anne, e2001, *L'enquête et ses méthodes. L'entretien*, 1<sup>ère</sup> éd. 1992, Éd. Nathan, Paris, 128 p.
- Bourdieu, e1992 BOURDIEU Pierre, e1992, *La distinction : critique sociale du jugement*, 1<sup>ère</sup> éd. 1979, Éd. de Minuit, Paris, 669 p.
- Bourdieu, e1994 BOURDIEU Pierre, e1994, *Le sens pratique*, 1<sup>ère</sup> éd. 1980, Éd. de Minuit, Paris, 474 p.
- Brundtland, e1989 BRUNDTLAND Gro Harlem (Dir.), e1989, *Notre avenir à tous*, 1<sup>ère</sup> éd. 1987, trad. de l'anglais, Coll. Les publications du Québec, Éd. du Fleuve, Montréal, 432 p.
- Callon, 2006 CALLON Michel, 2006, « Sociologie de l'acteur réseau » in AKRICH M., CALLON M., LATOUR B. (Dir.), *Sociologie de la traduction. Textes fondateurs*, Coll. Sciences sociales, Éd. Mines Paris, Les presses, Paris, pp. 267-276
- Calvez, 2006 CALVEZ Marcel, 2006, « L'analyse culturelle de Mary Douglas : une contribution à la sociologie des institutions » in *SociologieS*, « Théories et recherches », Éd. Électronique, 16 p. (disponible sur <http://sociologies.revues.org/522>, consultation le 21 août 2012)
- CGA, 1986 CENTRAL GANGA AUTHORITY, 1986, *Ganga Action Plan*, Éd. Government of India, Delhi, 43 p. (remis par le NRCD, [entretien 070910a])
- Chadwick, 1843 CHADWICK Edwin, 1843, *Report on the sanitary condition of the labouring population of Grand Britain*, Rapport d'étude, Home department, Éd. W Clowes and Sons, Londres, 280 p.
- Chaplin, 1999 CHAPLIN Susan, 1999, « Cities, sewers and poverty: India's politics of sanitation » in *Environment and urbanization*, n°11 vol. 1, pp. 145-158
- Charlier, Peeters, 1999 CHARLIER Philippe, PEETERS Hugues, 1999, « Contribution à une théorie du dispositif » in *Hermès - Cognition. Communication. Politique*, n°25, « Le dispositif, entre usage et concept », pp. 15-23
- Cheda et al., 1985 CHEDA P.V., MANDLEKAR U.V., HANDA U.V., KHANNA P., 1984, « Joint wastewater management for a cluster of tanneries at Kanpur. Proceedings of the 39th industrial waste conference » in *Joint wastewater management for a cluster of tanneries at Kanpur*, Purdue University, pp. 151-162
- Chevalier, e2003 CHEVALIER Jacques, e2003, *Le service public*, 1<sup>ère</sup> éd. 1987, Coll. Que-sais-je ?, Éd. PUF, Paris, 127 p.
- Choay, 1994 CHOAY Françoise, 1994, « Le règne de l'urbain et la mort de la ville » in DETHIER J., GUILLEUX A. (Dir.), *La ville, art et architecture en Europe, 1830-1993*, Éd. Centre Georges Pompidou, Paris, pp. 26-35

- Choay, e1996 CHOAY Françoise, e1996, La règle et le modèle sur la théorie de l'architecture et de l'urbanisme, 1<sup>ère</sup> éd. 1980, Éd. Seuil, Paris, 382 p.
- Chocat, 1996 CHOCAT Bernard, 1996, Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement, Éd. Lavoisier, Paris, 1124 p.
- Choudhary, 2003 CHOUDHARY Udai Kant, 2003, *The living similarity between the Ganga and the human-body*, Éd. Ganga Scientific and Technical Council, Ganga Laboratory, Benaras Hindu University, Varanasi, 184 p.
- CNUED, 1992 CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT, 1992, « Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement » in ADEME, CERTU, RARE (Dir.), *Objectif développement durable : Comprendre et agir sur son territoire*, Éd. Rare, Rio, 5 p. (disponible sur <http://www.rare.fr/fr/bibliotheque/Complement-au-Guide/>, consultation le 2 novem-bre 2010)
- CPCB, 1974 CENTRAL POLLUTION CONTROL BOARD, 1974, *The Water (Prevention and control of pollution) Act, 1974 - relevant provisions*, New Delhi, 28 p. (disponible sur [http://www.cpcb.nic.in/upload/NewItems/\(1\)%20Wateract1974%20.doc](http://www.cpcb.nic.in/upload/NewItems/(1)%20Wateract1974%20.doc), consulta-tion le 12 juin 2012)
- CPCB, 1983 CENTRAL POLLUTION CONTROL BOARD, 1983, *The Ganga bassin, Part 2*, Rapport d'étude, PMO, ronéo, Delhi, np.
- CPCB, 1995 CENTRAL POLLUTION CONTROL BOARD, 1995, *Status of the industrial pollution control program along the river Ganga (Phase 1)*, Rapport d'étude, Government of India, ronéo, New Delhi, np. (cité par [Alley, 2002])
- CPCB, 1998 CENTRAL POLLUTION CONTROL BOARD, 1998, *Common effluent treatment plants: performance evaluation of operational projects (U.P.)*, Rapport d'étude, ronéo, Delhi, 73 p. (cité par [Schjolden, 2000])
- CPCB, 2003 CENTRAL POLLUTION CONTROL BOARD, 2003, *Charter on corporate responsibility for environmental protection. Action points for 17 categories of industries*, Rapport d'étude, Ministry of Environment and Forest, ronéo, Delhi, 32 p.
- CPCB, 2004 CENTRAL POLLUTION CONTROL BOARD, 2004, *Annual Report 2003-2004*, Rapport d'étude, Ministry of Environment and Forest, ronéo, Delhi, 139 p.
- Crozier, Friedberg, e1992 CROZIER Michel, FRIEDBERG Erhard, e1992, *L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective*, 1<sup>ère</sup> éd. 1977, Éd. du Seuil, Paris, 500 p.
- Dave et al., 1992 DAVE J.M., HORIJK A., JAUHARI V.P., KUMAR N., RAY S., SCHUURMAN H., WISEMAN T., 1992, *Mid term evaluation report*, Rapport d'étude, Indo-Dutch Environmental and Sanitary Engineering Project. Kanpur - Mirzapur under Ganga Action Plan, ronéo, Kanpur, 67 p.
- Demoule, 1994 DEMOULE Jean-Paul, 1994, « Sans mode d'emploi : l'archéologie des objets techniques » in *Alliages*, n°20-21, pp. 15-27
- De Ponte, 2007 DE PONTE Giulia, 2007, « Désindustrialisation, précarisation du travail et transformation des réseaux politiques urbains. La ville de Kanpur (UP) » in *La ville en Asie du Sud, analyse et mise en perspective*, Coll. Purusartha, Éd. École des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, pp. 373-397
- Olivier De Sardan 1995 OLIVIER DE SARDAN Jean-Pierre, 1995, « La politique du terrain. Sur la production de données en anthropologie » in *Enquête*, n°1, pp. 71-109

- De Singly, e2005 DE SINGLY François, e2005, *L'enquête et ses méthodes. Le questionnaire*, 1<sup>ère</sup> éd. 1992, Éd. Armand Colin, Paris, 128 p.
- Detienne, Vernant, e1993 DETIENNE Marcel, VERNANT Jean-Pierre, e1993, *Les ruses de l'intelligence*, 1<sup>ère</sup> éd. 1977, Éd. Flammarion, Paris, 316 p.
- Diguet, 2007 DIGUET Morgane, 2007, « La Kumbh Mela d'Allahabad en janvier-février 2001 » in *Lettre du CIDIF*, n°37, pp. 43-43
- Dikshit, 1992 DIKSHIT S.R., 1992, *Detailed project report of first stage post treatment plant for effluent of 36 MLD UASB, Jajmau, Kanpur*, Rapport d'étude, UPJN, ronéo, Kanpur, 26 p. (remis par l'UPJN [entretien 080321])
- Douglas, e2001 DOUGLAS Mary, e2001, *De la souillure. Essai sur les notions de pollution et de tabou*, 1<sup>ère</sup> éd. 1966, Éd. La Découverte et Syros, Paris, 205 p.
- Drouvot, 1992 DROUVOT Hubert, 1992, « Développement technologique et protectionnisme au Brésil » in *Sociologie du travail*, n°2/92, pp. 153-170
- Dumont, e1979 DUMONT Louis, e1979, *Homo Hierarchicus. Le système de castes et ses implications*, 1<sup>ère</sup> éd. 1966, Éd. Gallimard, Paris, 449 p.
- Dupuy G., 1991 DUPUY Gabriel, 1991, *L'urbanisme des réseaux*, Éd. Armand Colin, Paris, 198 p.
- Dupuy G., Knaebel, 1982 DUPUY Gabriel, KNAEBEL Georges, 1982, *Assainir la ville, hier et aujourd'hui*, Éd. Dunod, Paris, 92 p.
- Dupuy J.P., 2002 Dupuy Jean-Pierre, 2002, *Pour un catastrophisme éclairé*, Éd. du Seuil, Paris, 216 p.
- Durand-Dastès, e1997 DURAND-DASTES François, e1997, *La géographie de l'Inde*, 1<sup>ère</sup> éd. 1965, Coll. Que-sais-je ?, Éd. PUF, Paris, 126 p.
- Dwivedi, 1989 DWIVEDI R.L., 1989, « A comparative study of evolution and demographic of Kaval towns of Uttar Pradesh, India » in SHAFI M., RAZA M. (Dir.), *Spectrum of modern geography*, Éd. Ashok Kumar Mittal, New Delhi, pp. 101-114
- Eck, 2003 ECK Diana, 2003, « Ganga : The Goddess Ganges in Hindu sacred geography » in BAVISKAR A. (Dir.), *Waterlines*, Éd. Penguins books India, New Delhi, pp. 29-49
- Eck, e1993 ECK Diana, e1993, *Banaras, the city of light*, 1<sup>ère</sup> éd. 1983, Éd. Penguins books, Delhi, 427 p.
- Emmanuel, 1981 EMMANUEL Arghiri, 1981, *Technologie appropriée ou technologie sous-développée ?*, Éd. PUF, Paris, 189 p.
- Escudié, 2004 ESCUDIE Virginie, 2004, *Du développement et de la technologie, impasses des représentations exogènes et émergence de programmes alternatifs*, Rapport de thèse, Université des sciences sociales de Toulouse I, ronéo, Toulouse, 330 p.
- Floch-Lyon, Trost, 1981 FLOCH-LYON Evelyn, TROST John F., 1981, « Conducting focus group sessions » in *Studies in family planning*, n°12, Vol. 12, pp. 443-449
- Forest, 1999 FOREST Joëlle, 1999, « Le processus de conception, une vue décisionnelles » in *L'Économie de la conception au coeur du processus d'innovation*, Rapport de thèse, Université Lyon 2, ronéo, Lyon, pp. 60-104
- Forest, Micaelli, 2007 FOREST Joëlle, MICAELLI Jean-Pierre, 2007, « Artefact, les apports de l'approche Simonienne » in *Les enjeux de l'information et de la communication*, np. (disponible sur [http://www.u-grenoble3.fr/les\\_enjeux\\_](http://www.u-grenoble3.fr/les_enjeux_), consultation le 5 avril 2011)

- Fritzjames, 1880                      FRITZJAMES Franck, 1880, *Preliminary report on the sewerage and water supply of the city of Benaras*, Rapport d'étude, Government of North West Provinces and Oudh, Public works department, Allahabad, np.
- Gandhi M.K., 1976                    GANDHI Mohandas Karamchand, 1976, « Sanitation » in *Social service, work and reform. Volume 1*, Éd. Navajivan Publishing house, Ahmedabad, pp. 70-116
- Garrouste, 2006                    GARROUSTE Pierre, 2006, « École autrichienne, économie » in *Encyclopédie Universalis* (disponible sur <http://www.universalis-edu.com/encyclopedia/ecole-autrichienne-economie/>, consultation le 4 décembre 2012)
- Geels, 2005                          GEELS Franck W., 2005, *Technological transitions and system innovations*, Éd. Edward Elgar, Cheltenham, 317 p.
- Geels, 2006                          GEELS Franck W., 2006, « The hygienic transition from cesspools to sewer systems (1840-1930) : the dynamics of regime transformation » in *Research policy*, n°35, pp. 1069-1082
- Geels, Schot, 2007                  GEELS Franck W., SCHOT Johan, 2007, « Typology of sociotechnical transition pathways » in *Research policy*, n°36, pp. 399-417
- Geertz, e1993                        GEERTZ Clifford, e1993, « Religion as a cultural system » in *The interpretation of cultures: selected essays*, 1<sup>ère</sup> éd. 1973, Éd. Fontana Press, New York, pp. 87-125
- Ghurye, e1996                        GHURYE Govind Sadashiv, e1996, *Caste and race in India*, 1<sup>ère</sup> éd. 1932, Éd. Kegan Paul, Londres, 493 p. (cité par [Shah A.M., e2007])
- Gipouloux, 1992                    GIPOULOUX François, 1992, « Un transfert de technologie dans les télécommunications en Chine » in *Sociologie du travail*, n°2/92, pp. 245-261
- Gloyna, 1971                        GLOYNA F. Earnest, 1971, *Waste stabilization ponds*, Éd. World Health Organization, Geneva, 92 p.
- Gnaneshwar, 1995                  GNANESHWAR V., 1995, « Urban policies in India - Paradoxes and predicaments » in *Habitat International*, n°3, Vol. 19, pp. 293-316
- GOI, 1912                            GOVERNMENT OF INDIA, 1912, *Education (sanitary), A progs, nos 1-18, september 1912*, National Archives of India, ronéo, np.
- Goubert, 1986                        GOUBERT Jean-Pierre, 1986, *La conquête de l'eau*, Coll. Les hommes et l'histoire, Éd. Robert Laffont, Paris, 302 p.
- GPO, 1869                          GOVERNMENT OF NORTH WEST PROVINCES AND OUDH, 1869, *Sanitary Report of the city of Lucknow, 1868-1869*, ronéo, np. (cité par [Oldenburg, e1990])
- Gras, 1998                          GRAS Alain, 1998, « Anthropologie et philosophie des techniques : le passé d'une illusion » in *Socio-anthropologie*, n°3, « Technique : art du social », Éd. Électronique, 13 p. (disponible sur <http://socio-anthropologie.revues.org/>, consultation le 12 mai 2011)
- Gras, 2003                          GRAS Alain, 2003, *Fragilité de la puissance. Se libérer de l'emprise technologique*, Éd. Fayard, Paris, 310 p.
- Grawitz, e2001                        GRAWITZ Madeleine, e2001, *Méthodes des sciences sociales*, 1<sup>ère</sup> éd. 1993, Éd. Dalloz, Paris, 1019 p.
- Guha, 1988                          GUHA Ramachandra, 1988, « Ideological trends in indian environmentalism » in *Economic and political weekly*, n°49, Vol.23, pp. 2578-2581



- Gupta, 2004 GUPTA P.K., 2004, « Pesticide exposure : indian scene » in *Toxicology*, n°1-3, vol. 198, pp. 83-90
- Hammad, 1992 HAMMAD Er Syed, 1992, « Development of Varanasi sewerage system and prevention of pollution to river Ganga » in *Seminar on pollution control in river cities of India. A case study of Ganga at Varanasi*, actes de séminaire, Varanasi, pp. 25-30
- Harper, 1964 HARPER Edward, 1964, « Ritual pollution as an integrator of caste and religion » in *Religion in South Asia*, Éd. University of Washington Press, Seattle, pp. 151-196 (cité par [Bean, 1981])
- Hollick, 2007 HOLLICK Crandall Julian, 2007, *Ganga: a journey down to the Gange River*, Éd. Island press, Washington, 279 p.
- Hommels, 2005 HOMMELS Anique, 2005, « Studying obduracy in the city : toward a productive fusion between technology studies and urban studies » in *Science, Technology and Human values*, n°3, vol. 30, pp. 323-351
- Hugues, 1986 HUGUES Thomas P., 1986, « The seamless web : technology, science, etcetera, etcetera » in *Social studies of Science*, n°2 vol. 16, pp. 281-292
- Illich, e2003 ILLICH Ivan, e2003, *La convivialité*, 1<sup>ère</sup> éd. 1973, Éd. du Seuil, Paris, 159 p.
- Jaglin, 2005 JAGLIN Sylvie, 2005, *Services d'eau en Afrique subsaharienne. La fragmentation urbaine en question*, Coll. Espaces et Milieux, Éd. CNRS, Paris, 244 p.
- Jain et al., 2007 JAIN Sharad K., AGARWAL Pushendra K., SINGH Vijay P., 2007, *Hydrology and water resources of India*, Éd. Springer Science and Business Media, New Delhi, 1258 p.
- Jaiswal, 1997 *Lettre de Rakesh Jaiswal*, secrétaire d'Ecofriends, adressée au juge Malviya, Haute Cour d'Allahabad, Uttar Pradesh, 30 juin 1997 (remis par Ecofriends [entretien 090225])
- Jaiswal, 2007 JAISWAL Rakesh, 2007, *Ganga Action Plan : a critical analysis*, Rapport d'étude, Ecofriends, ronéo, Kanpur, 49 p. (disponible sur [Ecofriends], consultation le 13 novembre 2012)
- Kalker et al., 1999 KALKER T.J.J., MAAS J.A.W., ZWAAG R.R., 1999, « Transfer and acceptance of UASB technology for domestic wastewater : two case studies » in *Water, Science and Technology*, n°5, vol. 39, pp. 219-225
- Kemp, Rip, 1998 KEMP René, RIP Arie, 1998, « Technological change » in RAYNER S., MALONE E.L. (Dir.), *Human Choice and climate change, volume 2*, Éd. Battelle Press, Columbus, pp. 327-399
- Khalil et al., 2006 KHALIL Nadeem, MITTAL Atul Kumar, RAGHAV Ashok Kumar, RAJEEV Sinha, 2006, « UASB technology for sewage treatment in India: 20 years experience » in *Environmental Engineering and Management Journal*, n°5 vol.5, pp. 1059-1069
- Koilpillai, 1979 KOILPILLAI J. Charles, 1979, « Gandhi's view on health » in *Journal of religion and health*, n°1, Vol.18, pp. 60-73
- Kumar G., 2002 KUMAR Girish, 2002, *Constitutionalising panchayats: the response of the state legislatures*, Coll. CSH occasional paper, Éd. French Research Institutes in India, Delhi, 91 p.
- Kumar G., 2006 KUMAR Girish, 2006, *Local democracy in India*, Éd. Sage, Delhi, 326 p.



- Kumar N., e1995 KUMAR Nita, 1995, *The artisans of Banaras, Popular culture and identity, 1880-1986*, Éd. Print perfect, Delhi, 279 p.
- Lahire, e2001 LAHIRE Bernard, e2001, *L'homme pluriel. Les ressorts de l'action*, 1<sup>ère</sup> éd. 1998, Éd. Nathan, Paris, 271 p.
- Laplantine, e2005 LAPLANTINE François, e2005, *La description ethnographique*, 1<sup>ère</sup> éd. 1996, Coll. 128, Éd. A. Colin, Paris, 128 p.
- Latour, 1993 LATOUR Bruno, 1993, *Petites leçons de sociologie des sciences*, Éd. La Découverte, Paris, 254 p.
- Lefèbre, e1972 LEFEBVRE Henri, e1972, *Le droit à la ville suivi de espace et politique*, 1<sup>ère</sup> éd. 1968, Éd. Anthropos, Paris, 281 p.
- Lemieux, 2007 LEMIEUX Cyril, 2007, « À quoi sert l'analyse des controverses ? » in *Mil neuf cent. Revue d'histoire intellectuelle*, n°25, vol. 1, « Comment on se dispute. Les formes de la controverse », pp. 191-212
- Lemonnier, 2004 LEMONNIER Pierre, 2004, « Mythiques chaînes opératoires » in *Techniques et Culture*, n°43-44, « Mythes. L'origine des manières de faire », pp. 25-43
- Leroi-Gourhan, 1964 LEROI-GOURHAN André, 1964, *Le geste et la parole. Tome 1, Technique et langage*, Coll. Sciences d'aujourd'hui, Éd. Albin Michel, Paris, 324 p.
- Lettinga, 1977 LETTINGA Gatz, VAN VELSEN A.F.M., HOBMA S.W., 1977, « Anaerobe Gisting voor de zuivering van afvalwater (anaerobic digestion for the purification of wastewater) » in *Extern*, n°6, pp. 379-395
- Lettinga, Pol., 1986 LETTINGA Gatz, POL Look Hushoff, 1986, « New technologies for anaerobic wastewater treatment » in *Water Science and Technology*, n°12, vol.18, pp. 41-53
- Malaviya, 1997 *Lettre de Malaviya*, Juge de la Haute Cour d'Allahabad, adressée à la Haute Cour d'Allahabad, 8 juillet 1997
- Malville, Singh R.P.B., 1995 MALVILLE J. McKim, SINGH P.B. Rana, 1995, « Visual astronomy in the mythology and ritual of India : the sun temples of Varanasi » in *Vistas in astronomy*, n°39, pp. 431-449
- Marriott, 1955 MARRIOTT Mc Kim, 1955, *Village India. Studies in the little community*, Éd. University of Chicago Press, Chicago, 269 p. (cité par [Redfield, 1955])
- Mauss, e2002a MAUSS Marcel, e2002, *Les techniques du corps*, 1<sup>ère</sup> éd. 1934, Coll. Les classiques des sciences sociales, Éd. électronique de l'Université du Québec, Chicoutimi, 23 p. (disponible sur <http://classiques.uqac.ca/>, consultation le 30 novembre 2009)
- Mauss, e2002b MAUSS Marcel, e2002, *Essai sur le don. Formes et raisons de l'échange dans les sociétés archaïques*, 1<sup>ère</sup> éd. 1923, Coll. Les classiques des sciences sociales, Éd. électronique de l'Université du Québec, Chicoutimi, 167 p. (disponible sur <http://classiques.uqac.ca/>, consultation le 9 mars 2010)
- Mc Carthy, 1964 MC CARTHY Parry L., 1964, « Anaerobic waste treatment fundamentals » in *Public Works*, n°9, 10, 11 et 12, Vol. 95, pp. 107-112, 123-126, 91-94 et 95-99
- MEF, 1986 MINISTRY OF ENVIRONMENT AND FORESTS, 1986, *The Environment (Protection) Act*, 1986, New Delhi, 14 p. (disponible sur [http://moef.nic.in/downloads/rules-and-regulations/eprotect\\_act\\_1986.pdf](http://moef.nic.in/downloads/rules-and-regulations/eprotect_act_1986.pdf), consultation le 11 janvier 2011)

- MEF, 2005 MINISTRY OF ENVIRONMENT AND FORESTS, 2005, *National River Conservation Plan*, Rapport d'étude, Government of India, ronéo, New Delhi, 60 p.
- Mendras, e2003 MENDRAS Henri, e2003, *Éléments de sociologie*, 1<sup>ère</sup> éd. 1989, Coll. U Sociologie, Éd. Armand Colin, Paris, 270 p.
- Milner, 1987 MILNER Murray, 1987, « Dirt and development in India » in *The Virginia quarterly review*, n°1, Vol. 63, pp. 54-71
- Mishra S., 1993 MISHRA Sanjiv, 1993, *India's textile sector : a policy analysis*, Éd. Sage, Delhi, 278 p. (cité par [De Ponte, 2007])
- Mishra V.B., 2005 MISHRA Veer Badhra, 2005, « The Ganga at Varanasi and a travail to stop her abuse » in *Current Science*, n°5, Vol. 89, pp. 755-763
- MLJ, 2007 MINISTRY OF LAW AND JUSTICE, e2007, *The Constitution of India*, 1<sup>ère</sup> éd. 1950, Éd. Government of India, 471 p.
- Montaut, 2004 MONTAUT Annie, 2004, « L'anglais en Inde et la place de l'élite dans le projet national » in *Herodote*, n°115, pp. 63-90
- Morgan, 1996 MORGAN David L., 1996, « Focus groups » in *Annual review of sociology*, n°22, pp. 129-152
- Mukarji, 1993 MUKARJI Nirmal, 1993, « The third stratum » in *Economical and Political Weekly*, n°18, Vol. 28, pp. 859-862.
- Mukt, 2005 MUKT Arvind Arora, 2005, *History of Kanpur*, Éd. Kanpur Itihas Samiti, Kanpur, 241 p.
- Musso, 2003 MUSSO Pierre, 2003, *Critique des réseaux*, Éd. PUF, Paris, 374 p.
- Narai, 1989 NARAI Pande Kailash, 1989, *UP District Gazetteers Kanpur*, Éd. Government of UP, Lucknow, 360 p.
- Newby, Singh R., 1974 NEWBY Erik, SINGH Raghubir, 1974, *Ganga : sacred river of India*, Éd. Prennial Press, Hong Kong, np. (cité par [Eck, 2003])
- Offner, 1993 OFFNER Jean-Marc, 1993, « Le développement des réseaux techniques : un modèle générique » in *Flux*, n°13/14, pp. 11-18
- Offner, 1996 OFFNER Jean-Marc, 1996, « 'Réseaux' et 'Large Technical System' : concepts complémentaires ou concurrents ? » in *Flux*, n°26, pp. 17-30
- Offner, Pumain, 1996 OFFNER Jean-Marc, PUMAIN Denise, 1996, *Réseaux et territoires : significations croisées*, Éd. de l'Aube, La Tour d'Aigues, 280 p. (cité par [Jaglin, 2005])
- Oldenburg, e1990 OLDENBURG Veena Talwar, e1990, *The making of colonial Lucknow, 1856-1877*, 1<sup>ère</sup> éd. 1984, Éd. Oxford University Press, Oxford, 320 p.
- Oswald et al., 1997 OSWALD GREEN, SMF, USAID, 1997, *Feasibility study of interceptor sewers and AIWPS technology for the prevention of pollution of Ganga at Varanasi. Project proposal, may 1997*, Rapport d'étude, Varanasi, 14 p.
- Parmanand, 1985 PARMANAND Singh, 1985, *Mahamana Madan Mohan Malaviya*, Éd. Malaviya Adhyayan Sansthan, Varanasi, np. (cité par [Alley, 2002])
- Parry, 1991 PARRY Jonathan, 1991, « The hindu lexicographer ? A note on auspiciousness and purity » in *Contribution to indian sociology*, n°25, vol. 2, pp. 267-285
- Pasbecq, 1977 PASBECQ Chantal, 1977, « L'état d'urgence en république indienne » in *Revue internationale de droit comparé*, n°2, Vol. 29, pp. 301-327

- Passeron, 1995 PASSERON Jean-Claude, 1995, « L'espace mental de l'enquête (I). La transformation de l'information sur le monde dans les sciences sociales » in *Enquête*, n°1, pp. 13-42
- Pathak, 1999 PATHAK Bindeshwar, 1999, « Sanitation is the key to healthy cities – a profile of Sulabh international » in *Environment and urbanization*, n°1, Vol. 11, pp. 221-230
- Perrenoud, 1976 PERRENOUD Philippe, 1976, « De quelques apports piagétien à une sociologie de la pratique » in *Revue européenne des sciences sociales*, n°38-39, pp. 451-470
- Perrin, 1983 PERRIN Jacques, 1983, *Les transferts de technologie*, Coll. Repères, Éd. La Découverte, Paris, 118 p.
- Pestre, 2007 PESTRE Dominique, 2007, « L'analyse de controverses dans l'étude des sciences depuis trente ans. Entre outil méthodologique, garantie de neutralité axiologique et politique » in *Mil neuf cent. Revue d'histoire intellectuelle*, n°25, vol. 1, pp. 29-43
- Pfaffenberger, 1992 PFAFFENBERGER Bryan, 1992, « Social anthropology of technology » in *Annual review of anthropology*, n°21, pp. 491-516
- Pharo, 2008 PHARO Patrick, 2008, « Valeurs, sociologie » in *Encyclopédie Universalis* (disponible sur <http://www.universalis-edu.com/encyclopedia/valeurs-sociologie/>, consultation le 2 octobre 2012)
- Piaget, 1973 PIAGET Jean, 1973, *Biologie et connaissance : essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs*, Éd. Gallimard, Paris, 288 p. (cité par [Perrenoud, 1976])
- Pinson, 2004 PINSON Gilles, 2004, « Le projet urbain comme instrument d'action publique », in LASCOUMES P., LE GALES P. (Dir.), *Gouverner par les instruments*, Éd. Sciences Po Les Presses, Paris, pp. 199-233
- Prashad, 1994 PRASHAD Vijay, 1994, « Native dirt / Imperial ordure : the cholera of 1832 and the morbid resolutions of modernity » in *Journal of Historical Sociology*, n°3, Vol. 7, pp. 243-260
- Prashad, 2001 PRASHAD Vijay, 2001, « The technology of sanitation in colonial Delhi » in *Modern Asian Studies*, n°1, vol.35, pp. 113-155
- Prinsep, e1996 PRINSEP James, e1996, *Benares illustred in a series of drawings*, 1<sup>ère</sup> éd. 1833, Éd. Vishavidyalaya Prakashan, Varanasi, 96 p.
- Rajamani, 2007 RAJAMANI Lavanya, 2007, « Public Interest environmental litigation in India: exploring issues of access, participation, equity, effectiveness and sustainability » in *Journal of environmental law*, n°3, Vol.19, pp. 293-321
- Rao, 1992 RAO Mohan, 1992, « Of cholera and post-modern world » in *Economic and political weekly*, n°34, vol. 27, pp. 1792-1796
- Rath 1999 RATH Amitav, 1999, « Transfert et diffusion de la technologie » in SALOMON J.J., SAGASTI F., SACHS-JANTET C. (Dir.), *La quête incertaine. Science, technologie et développement*, Éd. Economica, Paris, pp. 399-439
- Reddy, 1973 REDDY Amulya Kumar N., 1973, « Choice of alternative technologies: vital task in science and technology planning » in *Economic and political weekly*, n°25, Vol. 8, pp. 1109-1114
- Redfield, 1955 REDFIELD Robert, 1955, « The social organization of Tradition » in *The far eastern quarterly*, n°1, vol. 15, pp. 13-21

- Redfield, Singer, 1954 REDFIELD Robert, SINGER Milton B., 1954, « The cultural role of cities » in *Economic development and cultural change*, n°1, vol.3, « The role of cities in economic development and cultural change », pp. 53-73
- Rip, 1999 RIP Arie, 1999, « STS in Europe » in *Science, Technology and Society*, n°1, vol.4, pp. 73-80
- Rist, 2001 RIST Gilbert, 2001, *Le développement, histoire d'une croyance occidentale*, Éd. Presses de Sciences Po, Paris, 443 p.
- Rogers, 1959 ROGERS Carl, 1959, « La communication » in *Hommes et techniques*, n°169, pp. 132-136 (cité par [Grawitz, e2001])
- Rostow, e1997 ROSTOW Walt Withman, e1997, *Les étapes de la croissance économique. Un manifeste non communiste*, 1<sup>ère</sup> éd. 1960, trad. de l'anglais, *The state of economic growth. A non-communist manifesto*, Éd. Economica, Paris, 305 p. (cité par [Rist, 2001])
- Royal Commission, 1863 ROYAL COMMISSION, 1863, *Report of the Royal commission on the Health of the Anglo-India Army*, ronéo, np. (cité par [Oldenburg, e1990])
- Ruano-Borbalan, 1993 RUANO-BORBALAN Jean-Claude, 1993, « Une notion clef des sciences humaines » in *Sciences humaines*, n°27, pp. 16-18
- Ruffier, Wei, 1992 RUFFIER Jean, WEI Hu, 1992, « Assistance technique et conception de grands équipements : les discussions préalables à l'appel d'offres d'un métro chinois » in *Sociologie du travail*, n°2/92, pp. 229-245
- Salvador, 2006 SALVADOR Juan, 2006, « Le combat de l'Organisation et de l'Institution » in *SociologieS*, « Théories et recherches », Éd. Électronique, 17 p., (disponible sur <http://sociologies.revues.org/522>, consultation le 29 août 2012)
- Sapir, e1968 SAPIR Edward, e1968, « Grading : a study in semantics » in *Selected writings of Edward Sapir in language, culture, personality*, 1<sup>ère</sup> éd. 1944, Éd. University of California, Berkeley / Los Angeles, pp. 122-149 (cité par [Bean, 1981])
- Sathe, 2001 SATHE S.P., 2001, « Judicial activism : the Indian experience » in *Journal of Law & Policy*, n°29, Vol. 6, pp. 29-107
- Sawhney, 2003 SAWHNEY Aparna, 2003, « Managing pollution : PIL as indirect market-based tool » in *Economical and political weekly*, n°1, vol. 38, pp. 32-37
- Schaufelberger, Vincent G., 2004 SCHAUFELBERGER Gilles, VINCENT Guy, 2004, *Le Mahabharata. Tome 1 : la genèse du monde*, Éd. La presse de l'université Laval, Saint Nicolas, 890 p.
- Schjolden, 2000 SCHJOLDEN Ane, 2000, *Leather tanning in India: environmental regulations and firms' compliance*, Working paper n°21, Éd. FIL, Oslo, 61 p.
- Schumacher, e1993 SCHUMACHER Ernst Friedrich, e1993, *Small is beautiful: a study of economics as if people mattered*, 1<sup>ère</sup> éd. 1973, Éd. Vintage Books, London, 260 p.
- Scott, e2001 SCOTT W. Richard, e2001, *Institutions and organizations*, 1<sup>ère</sup> éd. 1995, Éd. Sage, Londres, 253 p.
- Seurat, 1976 SEURAT Silvère, 1976, *Réalités du transfert de technologie*, Coll. Le nouvel ordre économique, Éd. Masson, Paris, 239 p.
- Shah A.M., 2007b SHAH Arvind M., 2007, « Purity, impurity, untouchability : then and now » in *Sociological bulletin*, n°56 (3), pp. 355-368

- Shah A.M., 2007a SHAH Arvind M., 2007, « Caste in the 21st century : from system to elements » in *Economical and political weekly*, n°44, vol. 42, pp. 109-116
- Sherma, 1998 SHERMA Rita, 1998, « Sacred immanence : reflections of ecofeminism in hindu tantra » in NELSON L.E. (Dir.), *Purifying the Earthly Body of God*, Éd. State University of New York Press, New Delhi, pp. 89-131
- Shiva V., 2003 SHIVA Vandana, 2003, *La guerre de l'eau. Privatisation, pollution, profit*, Éd. Parangon, Paris, 162 p.
- Shukla, Vananda, 1995 SHUKLA Ashok Chandra, VANANDA Asthana, 1995, *Ganga : a water marvel*, Éd. APH, New Delhi, 315 p.
- Simon, e1996 SIMON Herbert-Alexander, e1996, *Les sciences de l'artificiel*, 1<sup>ère</sup> éd. 1969, trad. de l'anglais par J.L. Le Moigne, The science of the artificial, Éd. Gallimard, Paris, 464 p.
- Simondon, e2001 SIMONDON Gilbert, e2001, *Du mode d'existence des objets techniques*, 1<sup>ère</sup> éd. 1958, Éd. Aubier, Paris, 333 p.
- Singh R.P.B., e2006 SINGH Rana P.B., e2006, *Banaras region, a spiritual and cultural guide*, 1<sup>ère</sup> éd. 1992, Éd. Indica Books, Varanasi, 403 p.
- Singh S.N., 1990 SINGH S.N., 1990, *Planning and development of an industrial town : a study of Kanpur*, Éd. New Giant Offset Press, New Delhi, 227 p.
- Sivananda, e2002 SIVANANDA Sri Swami, e2002, *Mother Ganga*, 1<sup>ère</sup> éd. 1949, Éd. A devine life society, Shivanandanagar, 103 p.
- Sivaramurti, 1976 SIVARAMAMURTI Calambur, 1976, *Ganga*, Éd. Orient Longman, Delhi, 99 p.
- SMF, 2005 SANKAT MOCHAN FOUNDATION, 2005, *A note on Ganga Action Plan in Varanasi 1986-2005*, Rapport d'étude, ronéo, Varanasi, 5 p. (remis par SMF [entretien 070816a])
- Smith, 1956 SMITH Michael Garfield, 1956, « On segmentary lineage systems » in *Journal of the royal anthropological institute*, n°86, vol. 2, pp. 39-80
- Srinivas, 1956 SRINIVAS Mysore Narasimhachar, 1956, « A note on sanskritization and westernization » in *The far eastern quarterly*, n°4, Vol. 15, pp. 481-496
- Srinivas, 1965 SRINIVAS Mysore Narasimhachar, 1965, *Religion and society among the Coorgs of South India*, Éd. Asia Publishing House, Londres, 269 p. (cité par [Parry, 1991])
- Srinivas, e1995 SRINIVAS Mysore Narasimhachar, e1995, *Social change in modern India*, 1<sup>ère</sup> éd. 1967, Éd. Orient Longman, New Delhi, 192 p.
- Steiner, 2004 STEINER Philippe, 2004, « Commentaire : Weber, la théorie économique et l'histoire » in *Les cahiers du centre de recherches historiques*, n°34, « Sociologie économique et économie de l'Antiquité. A propos de Max Weber », 8 p. (disponible sur <http://www.openedition.org.gate3.inist.fr/>, consultation le 5 décembre 2012)
- Stern, 1973 STERN Henri, 1973, « Le Pouvoir dans l'Inde traditionnelle : territoire, caste et parenté. Approche théorique et étude régionale (Rajasthan) » in *L'Homme*, n°1-2, Tome 13, pp. 50-70
- Tare, Nema, 2006 TARE Vinod, NEMA Asit, 2006, « Sewage treatment through UASB technooogy - expectations and reality », in *colloque Proceedings of 22d National Convention on Environmental Engineering. Institution of Public health engineering and IT-BHU*, Varanasi, 7 avril 2006

The Hindu, 2 juin 1992	THE HINDU, 2 juin 1992, « Taking Ganga's message to Rio »
The Hindustani Times, 4 sept. 1998	THE HINDUSTANI TIMES, 4 septembre 1998, « Tanners refuse to abide by CPCB's directives »
The Pioneer, 18 septembre 1998	THE PIONEER, 18 septembre 1998, « HC stays implementation of GAP »
The Times of India, 31 mai 1992	THE TIMES OF INDIA, 31 mai 1992, « A professor and priest »
The Times of India, 4 novembre 2006	THE TIMES OF INDIA, 4 novembre 2006, « A modern-day Bhagirath fights for Ganga »
The Times of India, 19 janvier 2011	THE TIMES OF INDIA, 19 janvier 2011, « Ganga Lab issues: BHU prof seeks Prez's intervention »
Toussaint, 2000	TOUSSAINT Jean-Yves, 2000, « Le statut du destinataire de l'œuvre architecturale et la responsabilité de l'architecte » in YOUNES C., PAQUOT T. (Dir.), <i>Éthique, architecture, urbain</i> , Éd. La Découverte, Paris, pp. 180-200
Toussaint, 2003	TOUSSAINT Jean-Yves, 2003, Projets et usages urbains. Fabriquer et utiliser les dispositifs techniques et spatiaux de l'urbain, Rapport d'HDR, INSA Lyon, ronéo, Lyon, 263 p.
Toussaint, 2009	TOUSSAINT Jean-Yves, 2009, « Usages et techniques » in STEBE J.M., MARCHAL H. (Dir.), <i>Traité sur la ville</i> , Éd. PUF, Paris, pp. 461-512
UPJN, 2007	UTTAR PRADESH JAL NIGAM, 2007, <i>Brief note on Ganga Action Plan Works in Varanasi city</i> , Rapport d'étude, ronéo, Varanasi, 14 p.
UPJN, 2008	UTTAR PRADESH JAL NIGAM, 2008, <i>Milestones of Ganga Action Plan Phase II Works in Varanasi</i> , Rapport d'étude, ronéo, Varanasi, 4 p. (remis par l'UPJN [entretien 080324a])
UPJN, 2008a	UTTAR PRADESH JAL NIGAM, 2008a, <i>Presentation of Techno-economic feasibility of sewage treatment processes</i> , Rapport d'étude, ronéo, Varanasi, np. (remis par UPJN [entretien 080404])
UPJN, 2008b	UTTAR PRADESH JAL NIGAM, 2008b, <i>Comments on SMF proposal</i> , Rapport d'étude, ronéo, Varanasi, np. (remis par UPJN [entretien 080324a])
Valadier, 2001	VALADIER Paul, 2001, « La mondialisation et les cultures » in <i>Études</i> , n°11, Tome 395, pp. 505-515
Vigarelo, 1985	VIGARELLO Georges, 1985, <i>Le propre et le sale. L'hygiène du corps depuis le Moyen-Age</i> , Éd. du Seuil, Paris, 283 p.
Vinck, 1999	VINCK Dominique, 1999, « Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique. Contribution à la prise en compte des objets dans les dynamiques sociales » in <i>Revue Française de Sociologie</i> , n°XL (2), pp. 385-414
VNN, 1997	VARANASI NAGAR NIGAM, 1997, Arrêté municipal n°126 du 2 mai 1997 (remis par SMF [entretien 090309d])
VNN, 1998	VARANASI NAGAR NIGAM, 1998, Arrêté municipal n°339 du 22 juillet 1998 (remis par SMF [entretien 090309d])
Weber, e2007	WEBER Max, e2007, « Les concepts fondamentaux de la sociologie » in <i>Economie et société. Tome 1 : les catégories de la sociologie. L'organisation et les puissances de la société dans leur rapport avec l'économie</i> , 1ère éd. 1921 (posthume), Éd. Pocket, Paris, pp. 27-100
Winner, 1980	WINNER Langdon, 1980, « Do artifacts have politics ? » in <i>Deadalus</i> , n°1, Vol. 109, « Modern technology : problem or opportunity ? », pp. 121-136

- Zerah, 2006                      ZERAH Marie-Hélène, 2006, « Urban water and waste water » in RASTOGI A. (Dir.), *India Infrastructure Report 2006 - Urban Infrastructure*, Éd. Oxford University Press, New Delhi, pp. 130-159
- Zimmer, 1974                    ZIMMER Heinrich, 1974, « The sacred rivers » in *Myths and symbols in Indian art and civilization*, Éd. Princeton University Press, Princeton, pp. 109-121

## Sites internet

- |                 |   |
|-----------------|---|
| Census of India | <a href="http://www.censusindia.gov.in/">http://www.censusindia.gov.in/</a>                         |
| CPCB            | <a href="http://www.cpcb.nic.in/">http://www.cpcb.nic.in/</a>                                       |
| Ecofriends      | <a href="http://www.ecofriends.org/">http://www.ecofriends.org/</a>                                 |
| GUP             | <a href="http://scholarshisp.up.nic.in/">http://scholarshisp.up.nic.in/</a>                         |
| GRDC            | <a href="http://www.grdc.sr.unh.edu/">http://www.grdc.sr.unh.edu/</a>                               |
| ONAS            | <a href="http://www.onas.nat.tn/Fr/index.php?code=3">http://www.onas.nat.tn/Fr/index.php?code=3</a> |
| SMF             | <a href="http://sankatmochan.tripod.com/">http://sankatmochan.tripod.com/</a>                       |

# Index des auteurs

## A

AHMED Sara ..... 67, 88, 92, 253  
 AKRICH Madeleine .....21, 55, 57, 99, 249, 253  
 ALLEY D. Kelly ..88, 92, 104, 105, 107, 113, 115, 120, 137,  
 141, 149, 173, 174, 207, 233, 235, 253, 254, 256, 261  
 AMADO Pierre ..... 108, 254  
 AMUDESWARI A., SRINIVASAN A.V., THYAGARAJAN G.  
 ..... 130, 254  
 ARBORIO Anne-Marie ..... 72, 88, 254  
 ARCEIVALA S.J., SONTAKKE V.N., SANT G.K., ZWAAG R.R.  
 ..... 152, 254  
 ARDEN Edward ..... 122, 254, 271  
 ARNOLD David ..... 211, 254

## B

BACHELARD Gaston ..... 109, 254  
 BALANDIER Georges ..... 198, 254  
 BANCHET Alain ..... 72, 73, 255  
 BARLES Sabine ..... 120, 254  
 BEAN Susan S. ....63, 64, 245, 254, 259, 263  
 BERGSON Henri ..... 30, 254  
 BERTEN André ..... 48, 254  
 BEUSCART Jean-Samuel ..... 48, 254  
 BHAGWATI P.N. .... 107, 254  
 BHARGAVA Swaroop ..... 110, 113, 230, 254, 255  
 BIJCKER Wiebe E. ....22, 32, 53, 199, 226, 231, 255  
 BINET Jacques ..... 76, 255  
 BOURDIEU Pierre .....35, 36, 59, 60, 74, 75, 229, 231, 232,  
 255  
 BRUNDTLAND Gro Harlem ..... 198, 255

## C

CALLON Michel ..... 22, 45, 255  
 CALVEZ Marcel ..... 62, 223, 255  
 CHADWICK Edwin ..... 210, 255  
 CHAPLIN Susan ..... 105, 199, 211, 255  
 CHARLIER Philippe ..... 47, 48, 255  
 CHEDA P.V., MANDLEKAR U.V., HANDA U.V., KHANNA P.  
 ..... 133, 136, 137, 145, 255  
 CHEVALIER Jacques ..... 212, 255  
 CHOAY Françoise ..... 23, 72, 255, 256  
 CHOCAT Bernard ..... 123, 256  
 CHOUDHARY Udai Kant ..... 92, 231, 235, 256  
 CROZIER Michel ..... 225, 229, 256

## D

DAVE J.M., HORIIK A., JAUHARI V.P., KUMAR N., RAY S.,  
 SCHUURMAN H., WISEMAN T 135, 137, 142, 145, 149,  
 256  
 DE PONTE Giulia .....81, 82, 256, 261  
 DE SINGLY François ..... 72, 257  
 DEMOULE Jean-Paul ..... 31, 256  
 DETIENNE Marcel ..... 200, 257  
 DIGUET Morgane ..... 108, 257  
 DIKSHIT S.R. ....145, 147, 155, 218, 257, 280  
 DOUGLAS Mary .....62, 65, 223, 255, 257  
 DROUVOT Hubert ..... 76, 257  
 DUMONT Louis ..... 24, 42, 62, 63, 67, 68, 109, 206, 257  
 DUPUY Gabriel ..... 23, 52, 208, 213, 257  
 DUPUY Jean-Pierre ..... 220, 257  
 DURAND-DASTES François ..... 110, 257  
 DURKHEIM Emile ..... 31, 36  
 DWIVEDI R.L. ....79, 80, 257

## E

ECK Diana .....83, 108, 116, 257, 261  
 ELLUL Jacques ..... 21  
 EMMANUEL Arghiri ..... 218, 257  
 ESCUDIE Virginie ..... 76, 257

## F

FLOCH-LYON Evelyn ..... 101, 257  
 FOUCAULT Michel ..... 48  
 FOURNIER Pierre .....72, 88, 254  
 FRIEDBERG Erhard .....225, 229, 256  
 FRITZJAMES Franck .....173, 174, 210, 258

## G

GANDHI Mohandas Karamchand 68, 85, 87, 183, 217, 258  
 GARROUSTE Pierre ..... 58, 258  
 GEELS Franck W. .... 53, 199, 210, 211, 212, 250, 258  
 GEERTZ Clifford ..... 258  
 GHURYE Govind Sadashiv ..... 258  
 GIPOULOUX François ..... 76, 258  
 GLOYNA F. Earnest ..... 123, 258  
 GNANESHWAR V. .... 183, 258  
 GOTMAN Anne .....72, 73, 255  
 GOUBERT Jean-Pierre ..... 258



GRAS Alain..... 41, 258  
 GRAWITZ Madeleine ..... 86, 258, 263  
 GUHA Ramachandra..... 217, 258  
 GUPTA P.K. .... 113, 259, 280

## H

HAMMAD Er Syed ..... 173, 174, 259  
 HARPER Edward ..... 64, 259  
 HOLICK Crandall Julian..... 92, 259  
 HOMMELS Anique ..... 23, 53, 259  
 HUGUES Thomas P. .... 22, 44, 45, 255, 259

## I

ILLICH Ivan..... 220, 225, 259

## J

JAGLIN Sylvie ..... 52, 208, 259, 261  
 JAIN Sharad K., AGARWAL Pushendra K., SINGH Vijay P  
 ..... 111, 259, 280

## K

KALKER T.J.J., MAAS J.A.W., ZWAAG R.R. .... 126, 217, 259  
 KEMP René ..... 44, 259  
 KHALIL Nadeem, MITTAL Atul Kumar, RAGHAV Ashok  
 Kumar, RAJEEV Sinha ..... 219, 259  
 KNAEBEL Georges..... 213, 257  
 KOILPILLAI J. Charles..... 68, 259  
 KUMAR Girish..... 183, 184, 259  
 KUMAR Nita ..... 83, 174, 217, 260, 262

## L

LAHIRE Bernard ..... 36, 55, 60, 229, 232, 260  
 LAPLANTINE François ..... 73, 260  
 LATOUR Bruno..... 21, 45, 222, 260  
 LEFEBVRE Henri ..... 22, 260  
 LEMIEUX Cyril..... 25, 260  
 LEMONNIER Pierre ..... 43, 260  
 LEROI-GOURHAN André ..... 21, 30, 31, 260  
 LETTINGA Gatze... 123, 124, 125, 126, 143, 144, 155, 181,  
 217, 218, 220, 221, 252, 260, 272, 280  
 LOCKETT William ..... 122, 254, 271

## M

MALVILLE J. McKim ..... 173, 260  
 MARRIOTT McKim ..... 24, 85, 260  
 MARX Karl ..... 21  
 MAUSS Marcel..... 31, 35, 37, 90, 260  
 MC CARTHY Parry L. .... 260  
 MENDRAS Henri ..... 215, 261  
 MICAELLI Jean-Pierre..... 32, 257  
 MILNER Murray ..... 65, 261

MISHRA Sanjiv..... 81, 261  
 MISHRA Veer Badhra (Mahantji) ..... 179, 187, 261  
 MONTAUT Annie..... 86, 87, 261  
 MORGAN David L. .... 101, 261  
 MUKARJI Nirmal..... 184, 261  
 MUKT Arvind Arora ..... 81, 82, 261  
 MUSSO Pierre ..... 212, 216, 261

## N

NARAI Pande Kailash..... 81, 134, 135, 261  
 NEMA Asit ..... 219, 264  
 NEWBY Erik ..... 116, 261

## O

OFFNER Jean-Marc..... 51, 53, 212, 261  
 OLDENBURG Veena Talwar... 24, 211, 212, 213, 258, 261,  
 263  
 OLIVIER DE SARDAN Jean-Pierre.. 72, 73, 93, 97, 100, 256  
 OSWALD William J. .... 187, 216, 261, 271

## P

PARMANAND Singh..... 141, 233, 261  
 PARRY Jonathan ..... 62, 260, 261, 264  
 PASBECQ Chantal ..... 106, 261  
 PASSERON Jean-Claude..... 72, 262  
 PATHAK Bindeshwar ..... 68, 262, 281  
 PEERBAYE Ashveen ..... 48, 254  
 PEETERS Hugues..... 47, 48, 255  
 PERRENOUD Philippe ..... 36, 37, 262  
 PERRIN Jacques ..... 76, 262  
 PESTRE Dominique..... 26, 262  
 PFAFFENBERGER Bryan ..... 43, 262  
 PHARO Patrick..... 38, 262  
 PIAGET Jean ..... 35, 36, 60, 229, 232, 262  
 PINCH Trevor..... 22, 32, 53, 199, 226, 231, 255  
 PINSON Gilles..... 187, 262  
 POL Look Hushoff..... 143, 260  
 PRASHAD Vijay ..... 210, 211, 213, 214, 262, 279  
 PRINSEP James..... 172, 262  
 PUMAIN Denise..... 52, 261

## R

RAJAMANI Lavanya ..... 107, 140, 262  
 RAO Mohan..... 81, 210, 211, 213, 254, 262  
 RATH Amitav ..... 76, 262  
 REDDY Amulya Kumar N. .... 217, 262  
 REDFIELD Robert..... 23, 84, 85, 260, 262, 263  
 RIP Arie..... 44, 259, 263  
 RIST Gilbert ..... 209, 216, 218, 220, 263  
 ROGERS Carl..... 86, 263  
 ROSTOW Walt Withman ..... 209, 263  
 RUANO-BORBALAN Jean-Claude..... 215, 263  
 RUFFIER Jean..... 76, 263

**S**

SALVADOR Juan.....	33, 263
SAPIR Edward .....	63, 263
SATHE S.P. ....	106, 107, 263
SAWHNEY Aparna .....	263
SCHAUFELBERGER Gilles .....	83, 263
SCHJOLDEN Ane ..	130, 131, 132, 133, 149, 152, 159, 160, 256, 263
SCHOT Johan .....	53, 258
SCHUMACHER Ernst Friedrich .....	217, 263
SCOTT W. Richard.....	38, 39, 59, 60, 61, 73, 214, 222, 228, 246, 247, 263, 271, 272
SEURAT Silvere .....	76, 263
SHAH Arvind M.....	62, 66, 240, 258, 263, 264
SHERMA Rita .....	234, 264
SHIVA Vandana.....	110, 264
SHUKLA Ashok Chandra et VANANDA Asthana ...	110, 264
SIMON Herbert-Alexander ..	21, 32, 45, 54, 57, 58, 59, 61, 198, 224, 227, 229, 231, 264, 271, 272
SIMONDON Gilbert.....	21, 54, 55, 228, 249, 264
SINGER Milton B. ....	23, 84, 85, 263
SINGH Raghubir .....	83, 116, 173, 260, 261, 264
SINGH Rana P.B. ....	83, 173, 260, 264
SINGH S.N. ....	264
SIVANANDA Sri Swami.....	110, 264
SIVARAMAMURTI Calambur .....	116, 264
SMITH Michael Garfield .....	198, 264

SRINIVAS Mysore Narasimhachar .....	62, 65, 264
STEINER Pierre .....	58, 264
STERN Henri .....	206, 264

**T**

TARE Vinod.....	219, 264, 279
TOUSSAINT Jean-Yves .....	5, 49, 50, 72, 249, 265
TROST John F.....	101, 257

**V**

VALADIER Paul .....	42, 265
VERNANT Jean-Pierre.....	200, 257
VIGARELLO Georges .....	24, 38, 265
VINCENT Guy.....	83, 263
VINCK Dominique.....	96, 265

**W**

WEBER Max... 33, 38, 57, 58, 61, 222, 225, 232, 264, 265, 272	
WEI Hu .....	76, 263
WINNER Langdon .....	34, 247, 265

**Z**

ZERAH Marie-Hélène .....	1, 77, 104, 105, 266
ZIMMER Heinrich .....	117, 266



# Listes de termes utilisés

## Concepts clés

Acteur	Humain prenant part à une action. Ce peut être un individu agissant pour son propre compte ou pour une organisation. Les acteurs sont qualifiés d'« individuels et collectifs » de façon à rendre compte du double statut des acteurs dans l'action : l'acteur agit en tant qu'individu mais également en tant que membre de groupes sociaux ou d'organisations, de son gré ou à son insu.
Action	Le terme « action » apporte une nuance à celui de « pratique ». Il renvoie à une façon de faire inédite d'un individu ou d'une organisation, qui nécessite une réflexion aux vues d'une situation nouvelle. L'action pourra être la résultante d'un processus de décision, en particulier dans le cas des organisations.
AIWPS	Procédé d'épuration inspiré des WSP et inventé par le Professeur américain William J. Oswald dans les années 1980. Ce procédé est composé de quatre bassins, aérobie et anaérobie.
ASP	Procédé d'épuration aérobie inventé par Edward Arden et William Lockett en 1914. Il mobilise notamment d'un bassin où les eaux usées sont à l'air libre et agitées à l'aide d'un mécanisme d'hélices activées par un moteur.
Assainissement urbain	Ensemble des techniques ayant pour rôle d'« assainir » la ville des eaux produites sur son territoire et considérées comme usées. Aujourd'hui, ces rôles consistent en l'évacuation et l'épuration de ces eaux.
Cadres d'action	Ce qui participe à réguler les actions humaines, autrement dit ce qui permet à la fois de les contraindre et de les rendre possible.
Changements anthropiques	Changements qui ont trait aux activités humaines et qui peuvent relever de n'importe quels registres : social, politique, culturel, religieux, environnemental, législatif, technique.
Controverse (C. Lemieux)	« situations où un différend entre deux parties est mis en scène devant un public, tiers placé dès lors en position de juge » [Lemieux, 2007, p. 195]
Dispositif urbain	Techniques qui participent à la vie en ville, tant du point de vue instrumental que symbolique. Ils sont constitués d'objets techniques, d'acteurs et de cadres d'action.
Institutions (W.R. Scott)	« <i>Social structures that have attained a high degree of resilience</i> » [Scott, 2001, p. 48]. Pour l'auteur, elles sont constituées de trois types de règles : les règles culturo-cognitives, les règles normatives et les règles légales.
Norme	Façon d'agir valorisée positivement au sein d'un groupe social.
Objet technique (H.A. Simon)	Objet dont l'existence provient d'une intention et qui est issu d'un processus de conception.

Organisation	Forme contemporaine d'association d'humains qui vise un but défini et explicite. Il s'agit indifféremment des entreprises, des consultants, des états, des administrations, des agences publiques, des acteurs politiques, des associations.
Pratique	Façon d'agir d'un individu qui relève de l'habitude.
Programme	Par l'allocation de ressources matérielles et humaines et la mise en place d'une configuration organisationnelle, il élabore des actions et met en œuvre des objets techniques en vue de remplir des objectifs.
Projet urbain	Correspond à l'élaboration d'un projet à l'échelle urbaine visant une modification d'un dispositif urbain. En l'occurrence, il s'agit de la déclinaison de ce programme à l'échelle urbaine, sous la forme de projets visant l'émergence de nouveaux objets techniques constitutifs du dispositif urbain d'assainissement, et allant du projet de faisabilité au projet détaillé.
Rationalité axiologique ou en valeurs (M. Weber)	Lorsque les raisons d'une action se situent dans les valeurs auxquelles l'acteur adhère et qu'il fait valoir au cours de son action.
Rationalité instrumentale ou en finalité (M. Weber)	Lorsque les raisons d'une action se situent dans les fins, les moyens et les conséquences de l'action.
Rationalité limitée (H.A Simon)	Lorsque les raisons d'une action sont contraintes par les limites cognitives de l'acteur face à un problème de décision. Ces contraintes sont de trois ordres : l'impossibilité d'acquérir une connaissance exhaustive de la situation et des données du problème, l'impossibilité d'envisager et d'anticiper toutes les possibilités de choix relatives au problème posé et enfin l'impossibilité de traiter toutes les informations qui surviennent au cours du temps.
Règles culturo-cognitives (W.R. Scott)	Conceptions les plus inconscientes et fondamentalement partagées au sein d'une société. Ces règles comprennent les connaissances et croyances considérées comme allant de soi qui permettent d'appréhender le monde et par là même de conférer aux actions un cadre de référence et de définition commun.
Règles légales (W.R. Scott)	Règles élaborées par des organisations reconnues légitimes par une société, définies dans des textes officiels, comme par exemple les lois, décrets, constitutions, réglementations environnementales etc.
Règles normatives (W.R. Scott)	Renvoie aux valeurs et normes. Elles définissent des objectifs et des moyens d'action – pour-quoi et comment agir. Certaines de ces règles sont valables pour tous les membres d'une société tandis que d'autres ne concernent qu'une partie d'entre eux, participant ainsi à la définition de « rôles » autrement dit de responsabilités, de devoirs, de privilèges.
Situation d'action	Lieu où sont mis en présence des objets techniques et des acteurs, et où se déroule une action.
UASB	Procédé d'épuration anaérobie, inventé par le Professeur néerlandais G. Lettinga dans les années 1980. Il s'effectue au sein d'un réservoir fermé et les eaux usées sont introduites par le bas de ce réservoir.
Usage	Façon d'agir courante au sein d'un groupe social.
Utilisation	Action qui mobilise un objet technique
Valeur	Principe idéal de ce qui est préférable, désirable pour un groupe social.
WSP	Procédé d'épuration anaérobie constitué de bassins et s'apparentant au lagunage

## Acronymes

AIC	Consultant indien en environnement
AIWPS	<i>Advanced Intergrated Wastewater Pond System</i>
ASP	<i>Activated Sludge Process</i> ou station d'épuration à boues activées
BHU	<i>Benaras Hindu University</i>
CCEA	<i>Cabinet's Committee on Economic Affairs</i>
CCRP	<i>Common Chrome Recovery Plant</i>
CGA	<i>Central Ganga Authority</i>
CLRI	<i>Central Leather Research Institute</i>
CNUED	Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement
CPCB	<i>Central Pollution Control Board</i>
CRP	<i>Chrome Recovery Plant</i>
CSI	Centre de Sociologie de l'Innovation
CSM	Entreprise en environnement
DBO	Demande biochimique en oxygène (mg/L)
DCO	Demande chimique en oxygène (mg/L)
EMCALI	Consultant colombien en environnement
EVS-ITUS	Laboratoire Environnement Ville et Société – Equipe Ingénierie, Techniques, Urbanisations, Sociétés
GAP	<i>Ganga Action Plan</i>
GAP1	Première phase du <i>Ganga Action Plan</i>
GAP2	Deuxième phase du <i>Ganga Action Plan</i>
GAPSP	<i>Ganga Action Plan Support Project</i>
GC	<i>General Castes</i>
GOI	<i>Government of India</i>
GPD	<i>Ganga Project Directorate</i>
GPO	<i>Government of Noth West Provinces and Oudh</i>
GUP	Gouvernement d'Uttar Pradesh
IDP	<i>Indo-Dutch environmental and sanitary engineering project</i>
IFUWWT	<i>Indo French Unit for Water and Waste Technologies</i>
IIT	<i>Indian Institute of Technology</i>
INCOL	Consultant néerlandais en environnement
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
JBIC	<i>Japan Bank of International Cooperation</i>
JICA	<i>Japan International Corporation Agency</i>
KJS	<i>Kanpur Jal Sansthan</i>
KNN	<i>Kanpur Nagam (ville) Nigam (agence)</i>
LTS	<i>Large Technical Systems</i>
MEF	<i>Ministry of Environment and Forests</i>
MES	Matières en suspension (mg/L)
MLJ	<i>Ministry of Law and Justice</i>
NEERI	<i>National Environmental Engineering Research Institute</i>

NPP	Nombre le Plus Probable pour 100 mL
NRCD	<i>National Rivers Conservation Directorate</i>
OBC	<i>Other Backward Classes</i>
OD	Oxygène Dissous (mg/L)
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PIL	<i>Public Interest Litigation</i>
SC	<i>Scheduled Castes</i>
SCOT	<i>Social Construction Of Technology</i>
SMF	<i>Sankat Mochan Foundation</i>
SPCB	<i>State Pollution Control Board</i>
STOICA	Savoirs, Techniques, Organisation, Innovation, Conception Appliqués
STS	<i>Science and Technology Studies</i>
UASB	<i>Up-flow Anaerobic Sludge Blanket</i> ou réacteur anaérobie à flux ascendant
UP	État de l'Uttar Pradesh
UPJN	<i>Uttar Pradesh Jal Nigam</i> , agence de l'eau de l'Uttar Pradesh
UPPCB	<i>Uttar Pradesh Pollution Control Board</i>
USAID	<i>United States Agency for International Development</i>
VJS	<i>Varanasi Jal Sansthan</i>
VNN	<i>Varanasi Nagar Nigam</i>
WSP	<i>Wastewater Stabilisation Ponds</i>

## Termes en Hindi

<i>Ashram</i>	Lieu religieux hindou à vocation d'enseignement ou d'éducation
<i>Balmiki</i>	Caste de balayeurs
<i>Bania</i>	Caste de marchants
<i>Bhatum</i>	Caste d'agriculteurs et de vendeurs de lait
<i>Brahman</i>	Varna se situant en haut de la hiérarchie hindoue, correspondant aux castes de prêtres
<i>Camar</i>	Caste d'artisans de cuir
<i>Dhanuk</i>	Caste de balayeurs et de sages-femmes
<i>Dharna</i>	Jeûne visant à faire valoir une demande auprès de la justice ou d'acteurs politiques
<i>Dhobi</i>	Caste de laveurs d'habits
<i>Dupatta</i>	Écharpe en tissu léger portée autour du cou sur un demi-cercle avec le milieu de l'écharpe à l'avant et les extrémités du tissu à l'arrière de manière à cacher les formes de la poitrine
<i>Gandagi</i>	Catégorie indienne de déchets incluant les eaux usées domestiques, les eaux usées industrielles, les détritiques solides et organiques tels que les excréments humains, le savon utilisé pour le lavage d'habits et de corps, les crachats de pan, les corps d'animaux à l'exception de ceux de vaches, les corps d'humains non brûlés ou brûlés partiellement à l'exception de ceux des <i>sadhus</i> , des enfants et des lépreux.
<i>Ghâts</i>	Littéralement « marches » en hindi, correspondent à des escaliers en pierre descendant dans le lit du fleuve
<i>Gram swarajyas</i>	Villages autogouvernés ou « petites républiques »

<i>Jaiswal</i>	Caste d'agriculteurs
<i>Jataka</i>	Écrit religieux bouddhiste
<i>Kavat</i>	Caste de pêcheurs
<i>Kshatryia</i>	<i>Varna</i> de rois et de guerriers
<i>Kumbh Mela</i>	Rassemblement religieux hindou, ayant notamment lieu le long du Gange
<i>Kund</i>	Réservoir d'eau
<i>Kuriel</i>	Caste d'artisans de cuir
<i>Kurta</i>	Tunique relativement ample descendant jusqu'aux genoux et fendue sur les côtés latéraux jusqu'au haut des jambes avec au minimum des manches courtes
<i>Kushwaha</i>	Caste d'agriculteurs
<i>Mahabharata</i>	Écrit religieux hindou
<i>Mahant</i>	Prêtre propriétaire d'un temple
<i>Nallah</i>	Égout à ciel ouvert
<i>Nishad</i>	Caste de crémateurs
<i>Pân</i>	Préparation à base de tabac, d'herbes et d'épices qui mâchés longuement, sécrètent un liquide rouge que les individus recrachent.
<i>Panchâyat</i>	Conseil ayant pour fonction d'arbitrer les affaires de la communauté. Ces conseils se situent à trois échelles de territoire : le district ( <i>zilla panchâyat</i> ), le canton ( <i>samiti panchâyat</i> ) et le village ( <i>gram panchâyat</i> ).
<i>Pandit</i>	Caste de prêtres, appartenant aux brahmans
<i>Pasi</i>	Caste d'agriculteurs
<i>Penjabi</i>	Habit traditionnel porté principalement par les femmes non mariées, constitué d'une <i>kurta</i> , un <i>pyjama</i> et une <i>dupatta</i>
<i>Puja</i>	Rituel hindou
<i>Puranas</i>	Écrit religieux hindou
<i>Purohit</i>	Caste de prêtres, appartenant aux brahmans
<i>Pyjama</i>	Pantalon ample en tissu fluide et confortable
<i>Rajput</i>	Caste d'agriculteurs
<i>Ramayana</i>	Écrit religieux hindou
<i>Sadhu</i>	Moine hindou, qualifié de renonçant
<i>Saini</i>	Caste d'agriculteurs
<i>Savita</i>	Caste de coiffeurs et barbiers
<i>Sharma</i>	Caste de menuisiers
<i>Shudra</i>	<i>Varna</i> d'artisans
<i>Sonkar</i>	Caste de vendeurs de légumes et de fleurs
<i>Thakur</i>	Caste d'agriculteurs
<i>Vaishyas</i>	<i>Varna</i> de marchands et d'agriculteurs



<i>Varnas</i>	Catégories de castes définies dans les textes védiques et hiérarchisées : les <i>brahmans</i> , les <i>kshatriyas</i> , les <i>vaishyas</i> , les <i>shudras</i> . Les castes dites d'intouchables sont considérées hors <i>varnas</i> .
<i>Verma</i>	Caste d'agriculteurs
<i>Yadav</i>	Caste en charge de l'élevage des vaches et du commerce du lait

# ***Annexes***



## Annexe 1 – liste des entretiens

### Entretiens menés en Inde avec les acteurs du *Ganga Action Plan*

Code	Nom	Organisation	Poste	Niveau
070718	Vanka	IITK et ONG Ecofriends	Professor	Kanpur
070719	Jaiswal	ONG Ecofriends	General Secretary	Kanpur
070720	Kanaujia	UPJN Kanpur	Chemist	Uttar Pradesh
070723a	Rahman	GAPSP	Ex-membre	National
070723b	Jaiswal	Ecofriends	General Secretary	Kanpur
070726	Tare	IIT Kanpur	Professor and expert	Kanpur
070727	Juneja	KJS	Employee	Kanpur
070728a	Jaiswal	Ecofriends	General Secretary	Kanpur
070728b	Siddiquie	Super Tannery Limited	Director	Kanpur
070730a	Bajpai	KJS	Employee	Kanpur
070730b	Tiwari	KJS	Employee	Kanpur
070802a	Tiwari	UPJN Kanpur	General Manager	Uttar Pradesh
070802b	Jaiswal	ONG Ecofriends	General Secretary	Kanpur
070802c	Khan	Super Tannery Limited	Research and Dvt in charge	Kanpur
070803	Kanaujia	UPJN Kanpur	Chemist	Uttar Pradesh
070804a	Siddiquie	Super Tannery Limited	Director	Kanpur
070804b	Khan	Super Tannery Limited	Research and Dvt in charge	Kanpur
070804c	Jaiswal	ONG Ecofriends	General Secretary	Kanpur
070805	Srikrishnan	IIT Delhi	Professor	National
070808	Mukesh	UPJN Kanpur	Project Manager	Uttar Pradesh
070809	Tare	IIT Kanpur	Professor et expert	Kanpur
070813	Chaudary	BHU	Professor	Varanasi
070816a	Mishra VB	ONG SMF	President	Kanpur
070817a	Angela	ONG SMF	Membre	Varanasi
070817b	Mishra RK	ONG SMF	Membre	Varanasi
070820a	Chaudary	BHU	Professor	Varanasi
070820b	Tripathi BD	BHU	Professor	Varanasi
070821a	Dubey	ONG GRASES	Membre	Varanasi
070821b	Jaiswal et Kanka	ONG BKP	Membre	Varanasi
070822a	Dubey	ONG GRASES	Membre	Varanasi
070822b	Singh RS	ONG SGM	Membre	Varanasi
070823	Singh R	UPJN Varanasi	Project Manager	Varanasi
070824a	Prashad	UPJN Varanasi	Project Manager	Varanasi
070824b	Rastogi	UPJN Varanasi	Project Engineer	Varanasi
070825	Singh UN	UPJN Varanasi	Project Manager	Varanasi
070827	Singh UN	UPJN Varanasi	Project Manager	Varanasi
070829	Dubey	ONG GRASES	Member	Varanasi
070830a	Pandey	ONG SMF	Member	Varanasi
070830b	Rewari	ONG SMF	Member	Varanasi
070830c	Sundd	ONG SMF	Member	Varanasi
070831	Mishra VB	ONG SMF	President	Varanasi
070910a	Dalwani	NRC	Director	National
070910b	Singh SK	NRC	Deputy director	National
070910c	Sikka	NRC	Director	National
070911a	Subroto	JICA	Senior program officer	International
070912a	Mittal	IIT Delhi	Professor and expert	National
080303a	Mittal	IIT Delhi	Professor and expert	National
080307a	Siddiquie	Aligarh University	Professor	National
080310a	Singh DP	UPJN Kanpur	General Manager	Uttar Pradesh
080310b	Jaiswal	ONG Ecofriends	General Secretary	Kanpur

080311a	Kanaujia	UPJN Kanpur	Chemist	Uttar Pradesh
080319b	Rahman	GAPSP	Ex- membre	National
080320a	Garg	CLRI	Employee	National
080320b	Kanaujia	UPJN Kanpur	Chemist	Uttar Pradesh
080321	Dikshit	UPJN Kanpur	Ex-General Manager	Uttar Pradesh
080324a	Singh DP	UPJN Kanpur	General Manager	Uttar Pradesh
080324b	Varma (et Mukesh)	UPJN Kanpur	Project Manager et Assistant Project Manager	Uttar Pradesh
080331	Mishra VB	ONG SMF	President	Varanasi
080402	Ravindran	Avocate Independant	Avocate	Varanasi
080403	Ravindran	Avocate Independant	Avocate	Varanasi
080404	Jain	UPJN Varanasi	General Manager	Uttar Pradesh
080405a	Tripathi	VJS	General Manager	Varanasi
080405b	Mishra VB	ONG SMF	President	Varanasi
080422a	Trivedi RC	CPCB	Employee	National
090225	Jaiswal	ONG Ecofriends	General Secretary	Kanpur
090226	Gupta	UPPCB	Scientific officer	Uttar Pradesh
090227	Dikshit	UPJN Kanpur	Ex-General Manager	Uttar Pradesh
090228a	Gupta	UPPCB	Scientific officer	Uttar Pradesh
090228b	Singh BK	KJS	Excecutive Engineer	Kanpur
090228c	Shyam	UPPCB	Regional officer	Uttar Pradesh
090302a	Kanaujia	UPJN Kanpur	Chemist	Uttar Pradesh
090302b	Singh RC	Invrode Limited	Employee	Kanpur
090306	Ram (et Singh R)	UPJN Varanasi	General Manager et Project Manager	Uttar Pradesh
090309a	Gupta	UPPCB	Excecutive Engineer	Uttar Pradesh
090309b	Mishra VB	ONG SMF	President	Varanasi
090309c	Pandey	ONG SMF	Membre	Varanasi
090309d	Mishra RK	ONG SMF	Membre	Varanasi
090313	Barpur	VNN	Corporator	Varanasi
090317	Sivaramakrishnan	CGA	Ex-director	National
091001a	Tripathi	VJS	Ex- General Manager	Varanasi
091001b	Jaiswal A	KJS	General Manager	Varanasi

#### Entretiens menés aux Pays-Bas avec les acteurs de l'Indo-Dutch Project de Kanpur

Code	Nom	Organisation	Poste	Niveau
081112	Jan De Lijster	Consultant Twynstra Gudde	Expert en économie dans la JRMT (Joined Reviewed Monitoring Team) de 1996-2001	International
081114	Bert Jansen	Consultant Aquanet	Expert technique pour la formulation du projet d'intervention de 1992 à 1994 puis dans la JRMT de 1996 à 2001	International
081118	Gatze Lettinga	Wageningen University	Professeur, inventeur du procédé UASB	International
081113	Ruud Zwaag	Consultant Haskoning	Ingénieur pour la mise en œuvre du projet de 1990 à 1995 puis pour des missions ponctuelles pour le travail des femmes entre 1995 et 2000	International

**Entretiens menés en Inde avec les employés de la station d'épuration UASB de Kanpur**

Code	Nom	Poste	Caste	Occupation traditionnelle
080312 EMP	Ravinder Singh	Electricien	Kashya (Kshatryia)	Propriétaire terrien
080313a EMP	Bal Krishna	Nettoyeur de boues	Walmeki, Shudra	Balayeur
080313b EMP	Chandi Lal	Nettoyeur de boues	Dhanuk	Accoucheur d'enfant
080314a EMP	RB Varma	Ingénieur junior	Varma	Agriculteur
080314b EMP	Vinod Kumar Singh	Contremaitre des nettoyeurs de boues	Kshatryia	Protection des personnes
080315a EMP	Pathak Singh	Opérateur des machines	Lodhi Raj Pur (Kshatryia)	Agriculteur
080315b EMP	Aklesh Kumar Patha	Mécanicien de "fer"	Brahman	Prete
080315c EMP	Warish Alil	Opérateur des machines	Musulman	-
080317a EMP	Krishna Pal	Nettoyeur de boues	Dhanuk	Eleveur de troupeaux (cochons, buffalos, chèvres)
080317b EMP	Lal Singh	Contremaitre des ouvriers de boues	Yadav	Affaire de lait (élevage vache et vente lait)
080317c EMP	Sotya Narayan	Assistant de chimiste	Dhanuk	Nettoyage et un peu d'agriculture
080318a EMP	Chandra Pal	Nettoyeur sur le réacteur	Walmiki	Nettoyage
080318b EMP	Rajendra Singh	Opérateur des pompes électriques	Nai	Coiffeur
080318c EMP	Mukesh Kumar Varma	Opérateur des pompes électriques	Kurmi	Agriculteur
080319 EMP	Rajesh Kumar	Contremaitre des nettoyeurs de boues	Kurmi	Agriculteur
080320 EMP	Ajay Kanaujia	Chimiste	Kanauja	Agriculteur
080325 EMP	Ajay Singh Gaur	Ingénieur assistant	Khumri	Agriculteur

**Entretiens menés en Inde avec les villageois en aval de Kanpur**

Code	Nom du village	Caste	Activité
080319b FGD1	Maviya	Yadav	Agriculture (blé, riz, lentilles) et lait
080327a FGD2	Sukhani Pur	Yadav	Agriculture (blé, riz) et lait
080327b FGD3	Jhana	Mélangé	Agriculture (blé, fleur calendula)



## Annexe 2 – questionnaire pour les entretiens auprès des employés de la station UASB à Kanpur

### Questionnaire

#### Identification

1. Name
2. Age
3. Sex
4. Family situation : married, children...
5. Caste
6. Traditional caste occupation
7. Parents: native place, occupation
8. Address
9. Phone

#### Their "parcours"

10. What is their background ? Literacy, education levels
11. Since when do they work in the STP ?
12. How did they find the job ? What were the qualifications required?
13. How did they learn their job ?
  - 13.1. If any formation : how long was it ? What did they learn ? Is it usefull in their daily work ?
14. What were they doing before that job ?
  - 14.1. If related to wastewater management : what instruments were they using? How?
  - 14.2. Why don't they go on their parents job/traditionnal occupation ?
15. What is their contract ? What is their salary ? what are the timings ?

#### Practices

16. What are their roles ? responsibilities ? tasks ?
17. What instrument do they use ? How do they use them ? (cf. end of the page)
18. Are there problems of fonctionning ? Why ? How do they solve them ?
19. With who do they work, interact ? What for ?

#### About the technology

20. How does the technology clean the water ?
  - 20.1. What happen in the reactor ?
21. How did this technology come here ? Who did tell them ?
22. What is their opinion about the technology ?
23. How is the water
  - 23.1. before treatment ? domestic ? tanneries ?
    - 23.1.1. what happen if they are in contact with that water ?
  - 23.2. after treatment ? do they think this water should go to irrigation ?
  - 23.3. of Ganga ?
24. How do they like :
  - 24.1. their job ?
  - 24.2. to work with wastewater ?
25. What did this technology change ?
  - 25.1. their livelihood
  - 25.2. their family
  - 25.3. caste status
  - 25.4. class status





## Annexe 3 – questionnaire pour les *focus group discussion* auprès des villageois en aval de Kanpur

### General questions

1. Names of people who participate ?
2. Caste ?
3. Main occupations ?
4. How many people in the family ?
  - 4.1. Men
  - 4.2. Women
  - 4.3. Children
5. How many people live in the village ?

### Land

6. How much land do they have ?
7. Who work in the fields ? Men, Women, children (school ? until what age ?)
8. Which crops today/before ?
9. What quantities today/before ?
10. Do they sell their crops ? What share ? Where
11. What problems because of the irrigation water ?

### Animals

12. How many animals ?
13. Do buffalos have health problems ?

### Other activities

14. Any other activities ?
  - 14.1. Which activities ?
  - 14.2. Why ?
  - 14.3. Since when ?
  - 14.4. Who ?
  - 14.5. How many ?

### Domestic life concerning water uses

15. What water do they use for domestic purpose ?
16. What technical devices (tube well and hand pumps) ? *make pictures*
  - 16.1. Since when ? what deep ?
  - 16.2. What practices (boiling, filtering...)
17. Do they have health problems because of these water?

### Demonstrations

18. What about demonstrations ? Did they participate ?
19. How do they know these problems are linked with water ?
20. Who organise these demonstrations ?
21. Who do they complain to ?
22. What did they manage to get ?